© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Stapfia

NR. 7

LINZ, 22.12.1980

Publikation der
Botanischen Arbeitsgemeinschaft am O.Ö.
Landesmuseum Linz

DIE GATTUNGEN CHAENORHINUM (DC.) REICHENB. UND MICRORRHINUM (ENDL.) FOURR. IM ÖSTLICHEN TEIL IHRER AREALE (BALKAN BIS INDIEN)

von F. Speta, Linz

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

DIE GATTUNGEN CHAENORHINUM (DC.) REICHENB. UND MICRORRHINUM (ENDL.) FOURR. IM ÖSTLICHEN TEIL IHRER AREALE (BALKAN BIS INDIEN)

von F. Speta, Linz

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung	5
2.	Material und Methode	6
3.	Spezieller Teil	7
3.1.	*Microrrhinum* (ENDLICHER) FOURREAU	7
3.1.1.	Die *M. minus*-Gruppe	7
	M. minus (L.) FOURR.	9
	M. praetermissum (DELASTRE) SPETA, comb. nova	9
	M. idaeum (RECH. fil.) SPETA	12
	M. klokovii (KOTOV) SPETA, comb. nova	12
3.1.2.	Die *M. litorale*-Gruppe	13
	M. pterosporum (FISCH. & MEY.) SPETA, comb. nova	13
	M. litorale (BERNH. ex WILLD.) SPETA	17
	M. janchenii SPETA, spec. nova	18
3.1.3.	Die *M. cryptarum*-Gruppe	19
	M. cryptarum (BOISS. & HAUSSKN.) SPETA, comb. nova	20
3.2.	*Cymbalaria pluttula* (RECH. fil.) SPETA, comb. nova	21
3.3.	*Chaenorhinum* (DC.) REICHENB.	21
3.3.1.	*Ch.* subgen. *Chaenorhinum*	22
	Ch. origanifolium (L.) FOURR.	23
	Ch. rubrifolium (ROBILL. & CAST. ex DC.) FOURR.	25
	Ch. rupestre (GUSS.) SPETA, comb. nova	25
	Ch. gerense (STAPF) SPETA, comb. nova	27
	Ch. foroughii SPETA, spec. nova	28
3.3.2.	*Ch.* subgen. *Tapirorrhinum* SPETA, subgen. nov.	28
	Ch. johnstonii (STAPF) PENNELL	29
	Ch. jacquemontii SPETA, spec. nova	29
	Ch. reticulatum SPETA, spec. nova	30
	Ch. grossecostatum SPETA, spec. nova	31
	Ch. podlechii SPETA, spec. nova	32
	Ch. tuberculatum SPETA, spec. nova	34
4.	Systematische Stellung	35
5.1.	Zusammenfassung	37
5.2.	Summary	37
6.	Literaturverzeichnis	37

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1. EINLEITUNG

LINNE (1753) hat alle ihm bekannten Arten der Tribus *Antirrhineae* zur einzigen Gattung *Antirrhinum* zusammengezogen. Im Jahre 1754 hat aber MILLER bereits wieder die Einteilung von TOURNEFORT (1700) verwendet, die aus dieser Tribus neben *Antirrhinum* auch noch *Linaria* und *Asarina* als eigene Gattungen enthält. Wer nun in der Folge diese Einteilung billigte, der stellte im allgemeinen die *Chaenorhinum*- und *Microrrhinum*-Arten zu *Linaria*.

Als erster hat CANDOLLE (1815) innerhalb der Gattung *Linaria* für *Ch. origanifolium, rubrifolium, villosum, crassifolium* und *tenellum* sowie *Microrrhinum litorale* und *minus* eine eigene Sektion aufgestellt. Er schrieb sie *Chaenorhinum* (somit sind alle anderen Schreibweisen falsch!) und meinte, daß weitere Untersuchungen sicherstellen würden, daß es sich dabei um eine eigene wohlumgrenzte Gattung handle, die zwischen *Anarrhinum* und *Linaria* stehen dürfte.

DUMORTIER (1827), der übrigens die Tribus *Antirrhineae* als erster beschrieben hat (nicht wie sonst angegeben wird DUBY, 1828, oder CHAVANNES, 1833!), gliederte die Gattung Linaria in folgende Sektionen: § 1. *Chaenorhinum* DC. [für *Microrrhinum minus*], § 2. *Leontorrhinum* DUMORT. [= *Linaria* s. str., für Linarien mit diskusförmigen Samen], § 3. *Lycorrhinum* DUMORT. [für Linarien mit eckigen oder nierenförmigen Samen], § 4. *Cymbalaria* [für *Cymbalaria muralis*]. Die verwendeten Rangstufen erläutert er im Vorwort auf Seite 2: "Familias plantarum multas per tribus, et genera per sectiones naturales dividere tentavi". Die mit einem §-Zeichen versehenen Epitheta sind demnach eindeutig als Sektionen zu verstehen. Die konsequente Verwendung gesonderter Schrifttypen und -größen sowie des verschieden weiten Einrückens vom Rand innerhalb der einzelnen Rangstufen erleichtert die Übersicht.

Einen Meilenstein in der Erforschung und Gruppierung der *Antirrhineae* stellt die Monographie von CHAVANNES (1833) dar. Er teilt die Gattung *Linaria* in 4 Sektionen. Als erste Sektion führt auch er *Chaenorhinum* DC. an, obwohl er offensichtlich DUMORTIER's (1827) "Florula belgica" nicht gekannt hat, als weitere Sektionen nennt er *Cymbalaria, Elatinoides (= Kickxia* DUMORT.) und *Linariastrum (= Linaria* MILL.). Diese Einteilung wurde großteils unverändert übernommen (BENTHAM in CANDOLLE 1846; BENTHAM & HOOKER 1876; BOISSIER 1879; HESS, LANDOLT & HIRZEL 1972 u.v.a.).

Vereinzelt sind aber sehr früh schon Zweifel aufgetreten, ob diese morphologisch sehr deutlich getrennten Sektionen nicht doch besser als Gattungen aufzufassen wären. Auf CANDOLLE's (1815) Vermutung hin hatte REICHENBACH 1828 *Chaenorhinum* kommentarlos in den Gattungsrang gehoben und viele Botaniker, v.a. in neuerer Zeit, schlossen sich ihm an (LANGE 1870, WETTSTEIN 1895, ROTHMALER 1943, KUPRIANOVA 1955, LOSA ESPAÑA 1963, HARTL 1966, VALDES 1970, FERNANDES 1971, 1972, 1973 u.v.a.).

Kurz nachdem die Monographie von CHAVANNES (1833) erschienen war, übernahm ENDLICHER (1839) die Einteilung der Antirrhineen in seine "Genera plantarum". Er griff dabei mit Gespür und größerem Mut die von CHAVANNES schon vorgezeichnete weitere Unterteilung der Sektion *Chaenorhinum* auf und schuf eine neue Sektion *Microrrhinum* ENDLICHER, die nun *M. minus* und *M. litorale* vom Gros der Chaenorhinen abtrennte.

Ebenfalls ohne Kommentar hat FOURREAU (1869) *Microrrhinum* zur Gattung aufgewertet. Dies ist sehr lange völlig unberücksichtigt geblieben, d.h. weder bestätigt noch begründet widerlegt worden. Erst HARTL (1966) hat, auf der Suche nach einer natürlichen Gliederung der Gattung *Chaenorhinum*, die von CHAVANNES (1833) schon vorgegebene und von ENDLICHER (1839) aufgestellte Sektion wieder aufgegriffen (seine Neukombination ist jedoch ungültig, da das Basionym nicht zitiert wird).

Allerdings darf nicht übersehen werden, daß BRAUN (1867) und BACHMANN (1881) sehr wesentliche Untersuchungen durchführten, die eine engere Gattungsfassung innerhalb der Antirrhineen forderten. BRAUN (1867) hat auf Grund der Größenverhältnisse der Fruchtfächer, der Korollform und der Gestalt der Samenschale sehr für eine Trennung der Gattungen *Microrrhinum* und *Chaenorhinum* plädiert, hat es aber unterlassen, den Namen *Microrrhinum* eindeutig und einheitlich im Gattungsrang zu benutzen. Vom unterschiedlichen mikroskopischen Bau der Samenschale ausgehend, unterstützte dann BACHMANN (1881) die Ansicht BRAUN's.

Wegen seiner etwas unüblichen Gruppierung der Antirrhineen muß ROUY (1909) noch gesondert erwähnt werden. Er teilt die Tribus in 2 Subtriben, in die *Linariinae* ROUY, welche *Antirrhinum* mit den Untergattungen *Asarina, Antirrhinum* und *Orontium, Linaria* mit den Subgenera *Cymbalaria, Elatinoides* und *Linaria* umfaßt, sowie die *Anarrhininae* ROUY mit den Gattungen *Chaenorhinum* und *Anarrhinum*. Für die Zusammenstellung der beiden letztgenannten Gattungen ist wohl CANDOLLE (1815) Pate gestanden!

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Heranziehung der Chromosomenzahlen als ein taxonomisch verwendbares Merkmal hat gerade zur Beantwortung der Frage, ob *Microrrhinum* von *Chaenorhinum* abzutrennen sei, nicht beitragen können, da die Grundzahl bei beiden Gattungen x = 7 ist. HEITZ (1926, 1927 a, b) zeigte aber eindrucksvoll, daß *Chaenorhinum* zurecht von *Linaria,* deren Basiszahl x = 6 ist, abgetrennt worden ist.

Erst kürzlich wurde ein bis dahin unbeachtet gebliebenes weiteres karyologisches Merkmal gefunden, das die beiden Artengruppen auf Anhieb im Bereich des Zellkernes unterscheiden läßt: *Microrrhinum* enthält in den Zellkernen einen kugeligen Eiweißkörper, *Chaenorhinum* einen kugeligen und einen würfeligen. *Linaria* hat durch ihre plattenförmigen hexagonalen Prismen einen völlig isolierten Kristalltyp innerhalb der Antirrhineen (SPETA 1977). Diese Entdeckung sowie die Bearbeitung der Antirrhineen für die "Flora iranica" veranlaßten mich, auch die Morphologie beider Gruppen auf breiter Basis neuerlich zu untersuchen. Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag verständlicherweise auf den Arten, die im östlichen Teil der Gattungsareale vorkommen.

2. MATERIAL und METHODE

Die Untersuchungen wurden in erster Linie an Herbarmaterial durchgeführt. Belege aus folgenden Sammlungen wurden revidiert:

ATH	= The Goulandris Natural History Museum, Kifissia, Athen, Griechenland
B	= Botanisches Museum, Berlin - Dahlem
BG	= Universitetets Botaniske Museum, Bergen, Norwegen
Br	= Herbarium W. Breckle, Bielefeld, B.R.D.
E	= Royal Botanic Garden, Edinburgh, Schottland
G	= Conservatoire et Jardin botaniques, Geneve, Schweiz
Gr	= Herbarium F. Grims, Taufkirchen/Pram, Österreich
G-BOISS.	= Herbarium BOISSIER, Geneve, Schweiz
GZU	= Botanisches Institut der Universität, Graz, Österreich
HUJ	= Hebrew University, Department of Botany, Jerusalem, Israel
K	= Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, England
LI	= Oberösterreichisches Landesmuseum, Linz, Österreich
M	= Botanische Staatssammlung, München, B.R.D.
P	= Museum Histoire Naturelle, Phanerogamie, Paris, Frankreich
Po	= Herbarium D. Podlech, München, B.R.D.
PR	= Botanische Abteilung des National Museums, Prag, Tschechoslowakei
Sp	= Herbarium F. Speta, Linz, Österreich
W	= Naturhistorisches Museum, Wien, Österreich
W-RECH.	= Herbarium K.H. RECHINGER fil.
WU	= Botanisches Institut der Universität, Wien, Österreich
WU-HAL.	= Botanisches Institut der Universität, Herbarium HALACSY, Wien, Österreich
ZVS	= Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz u. Landschaftsplege, Bonn - Bad Godesberg, B.R.D.

Nur von den balkanischen *Microrrhinum*-Arten und von *Chaenorhinum gerense* konnte Lebendmaterial untersucht werden.

Kelch und Korolle werden ausgebreitet dargestellt. Da FERNANDES (1973) gepreßte Blüten zeichnete, ist ein direkter Vergleich nicht möglich. Die Samen werden wie bei FERNANDES (1973) 25-fach vergrößert dargestellt.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

3. SPEZIELLER TEIL

3.1. Microrrhinum (ENDLICHER) FOURREAU, Ann. Soc. Linn. Lyon (N.S.) 17: 127 (1869)

= *Linaria* sect. *Microrrhinum* ENDL., Gen. pl.: 673 (Jan. 1839).

Typus: *Antirrhinum minus* L., Sp. pl., 617 (1753) (= *Microrrhinum minus* (L.) FOURR.)

Diese Art wird als einzige von ENDLICHER (1839) unter der neuen Sektion angegeben. Fälschlich wurde sie von BRITTON & BROWN (1913), PENNELL (1943) und VALDES (1970) unabhängig voneinander als Typus der Gattung *Chaenorhinum* gewählt. Doch darüber bei *Chaenorhinum.* (Seite 21).

Beschreibung: Hauptachse aufrecht. Laubblätter kurz bis sehr kurz gestielt; Spreite oval bis lanzettlich, allmählich in den Blattstiel übergehend, ganzrandig. Floreszenz locker traubig, frondos und meist dispergiert beblättert. Blütenstiel lang, Blüten klein. Kelch etwas dorsiventral, fast freiblättrig; Sepalen lang, nur an ihrer Basis ein winziges Stück gamophyll, das hinterste kleiner bis größer als die übrigen, gegen die Basis verschmälert. Blumenkrone basal abaxial mit einem kurzen, plumpen Sporn. Schlund der Blumenkronröhre durch den zweischenkeligen Unterlippenwulst verschlossen; Kronzipfel rundlich, die beiden hinteren nicht aufgerichtet, sondern vorgestreckt, die 3 vorderen mäßig stark abgespreizt. Staubblätter nicht aus der Blumenkronröhre herausragend, in Fünfzahl, davon vier didynamisch und fertil, das dorsale nur als Staminodium ausgebildet, die beiden lateralen deutlich kürzer als die beiden ventralen. Haare einzellig, keulenförmig, in der Blumenkronröhre ventral in zwei Längsleisten angeordnet. Fruchtknoten eiförmig, deutlich ungleichfächrig, das vordere Fach ist größer, hat basal ein Nektarium. Griffel 2,5 – 3,5 mm lang, dünn, mit einer etwas kopfigen Narbe endend. Frucht eine dünnwandige Kapsel, die an den Spitzen jedes Faches eine etwa elliptische dünnere Stelle aufweist. In den Kapseln liegen die schwarzbraunen Samen in wässriger Flüssigkeit, daher schauen die dünneren Stellen dunkler aus. Zur Reife trocknet die Flüssigkeit auf, die dünnen Stellen werden rissig und die so entstandenen cirka drei bis fünf unregelmäßigen zahnartigen Klappen rollen sich zurück und geben eine elliptische Öffnung frei, durch die die Samen bei Bewegung durch den Wind ausgestreut werden. Samen dunkelbraun, 0,4 – 1,3 mm lang, eiförmig, mikropylar schmäler und mit Krönchen, chalazal breiter, ca. 12 Längsleisten meist glatt, selten gesägt; zwischen den Leisten, die aus langgestreckten Epidermiszellen bestehen, haben die Epidermiszellen nur kleine Papillen. Hilum meist nicht ganz am Krönchen, sondern chalazawärts verschoben. Endosperm eiförmig, glatt. Im dorsalen Fach sind stets weniger (bis nur halb so viel) Samen als im ventralen.

Vorkommen: In Mitteleuropa ist *M. praetermissum* ziemlich häufig in lückigen Unkrautfluren, auf Äckern, an Wegen, Dämmen, Schuttplätzen etc. anzutreffen. Im östlichen Mittelmeerraum sind die Arten der Gattung *M.* gebietsweise eine große Rarität! *M. litorale* und *M. pterosporum* wachsen an der nordöstlichen Adriaküste durchaus häufig. Sie kommen von der Spritzzone des Meeres bis ins Landesinnere auf offenen steinigen Flächen vor. Massenhaft treten sie auf sonst noch fast unbewachsenen Böschungen neu angelegter Straßen auf. Diese Pflanzen sind um ein vielfaches größer als die am Meer! *M. praetermissum* und *janchenii* gedeihen an derartigen Biotopen ebenfalls prächtig, wurden im Landesinneren von Jugoslawien nicht sehr häufig, an der Küste selten *(M. praetermissum)* oder nicht *(M. janchenii)* angetroffen. In Griechenland wurden von ihnen bisher nur sehr wenig Funde gemacht (Abb. 2). In naturbelassener Landschaft kommen frisch aufgerissene Böden in erster Linie im Uferbereich der Flüsse vor. Dort ist dann *M.* meist vereinzelt auch zu finden.

3.1.1. Die Microrrhinum minus-Gruppe

Die *M. minus*-Gruppe wird von diploiden Sippen gebildet, die im gesamten Areal der Gattung *Microrrhinum,* das von Skandinavien bis NW-Afrika und im Osten bis zum Kaukasus und nach Kurdistan reicht, vorkommen. (Die Angabe von DESFONTAINES (1798) aus NW-Afrika bezieht sich allerdings auf eine Art aus dem *Chaenorhinum rubrifolium*-Agg. wie eine Überprüfung des Beleges in P-DESF. ergab. Es befindet sich in P nur ein einziger Beleg aus Marokko, der zur Gattung *M.* gehört, alle anderen als solche bestimmte gehören ebenfalls zum *Ch. rubrifolium*-Agg.). Sie einigermaßen befriedigend abzugrenzen oder gar natürlich zu gliedern, ist bisher nicht gelungen, aber auch noch nicht ernsthaft genug versucht worden. Den einzigen Versuch, allerdings mit unzureichenden Mitteln, startete SIMONKAI (1904). Er fand heraus, daß im Gebiet um die Ostsee herum eine andere Sippe vorkommt als in Mitteleuropa, daß es eine westfranzösische Sippe gibt und daß in Südeuropa eine weitere, etwas abweichende Form vorkommt. Außerdem anerkannte er zwei weitere Sippen, die später unter der *M. litorale-Gruppe* behandelt werden sollen. Seine Ergebnisse fanden nur wenig Beachtung, was sicher zum Teil auf die vielen Unsicherheiten und Zweifel, die geblieben sind, beruht. Die folgende Zusammenstellung des bisherigen Wissens über die *M.minus*-Gruppe soll dazu anregen, weitere Daten zu sammeln.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

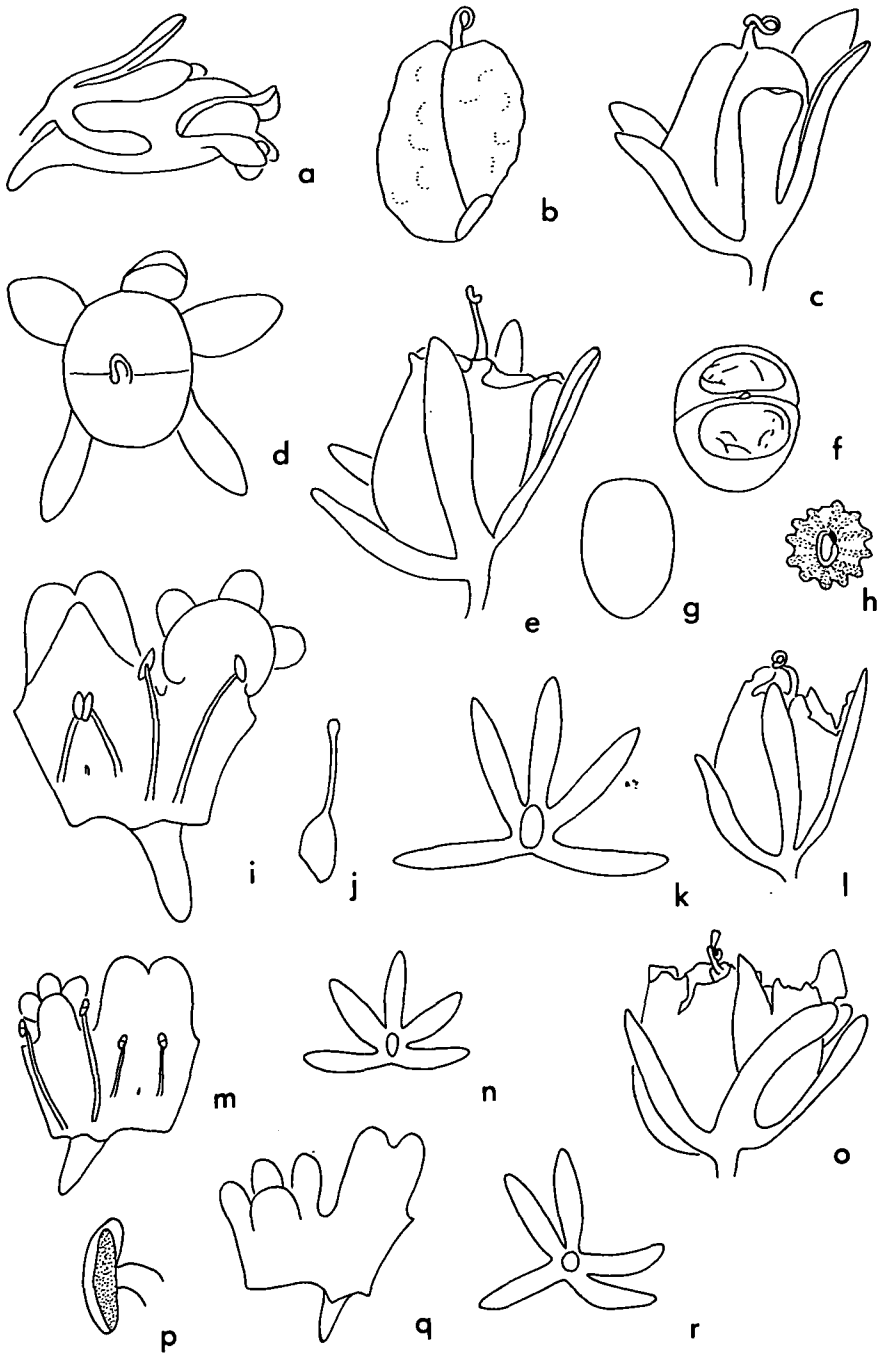


Abb. 1: a–g, i–k *Microrrhinum praetermissum* (mitteleuropäische Sippe), h, l (balkanische Sippe: Insel Brač, Nerežišće), a Blüte, b reife Kapsel, **links**: das ventrale Fach, c–e reife Kapsel mit Kelchblättern, c von der Seite, d von oben, e von der Seite (aus Vise, Belgien), f Kapsel kurz vor der Öffnung, von oben, erste Sprünge bereits zu sehen, g Endosperm, h Same von oben mit Mikropylarkrönchen, Hilum und Längsleisten, i ausgebreitete Korolle, j Stempel, k ausgebreiteter Kelch, l reife, geöffnete Kapsel; m–p *M. idaeum* (Typus-Beleg), m ausgebreitete Korolle, n ausgebreiteter Kelch, o reife, geöffnete Kapsel, p Anthere von der Seite; q–r *M. klokovii* (Irak: Sersank, WHEELER-HAINES 1349), q ausgebreitete Korolle, r ausgebreiteter Kelch. a–d, f nach dem Leben, alle übrigen nach Herbarbelegen. – Vergrößerung: a–f, i–o q–r 6-fach, g–h, p 25-fach.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Microrrhinum minus (L.) FOURR., Ann. Soc. Linn. Lyon (N.S.) 17: 127 (1869)

= *Antirrhinum minus* L., Sp. pl.: 617 (1753)

= *Chaenorhinum minus* (L.) LANGE in WILLK. & LANGE, Prodr. Fl. Hisp. 2: 577 (1870)

= *Linaria viscida* MOENCH, Meth.: 524 (1794)

= *Chaenorhinum viscidum* (MOENCH) SIMONKAI in URBAN & GRAEBNER, Ascherson-Festschr.: 234 (1904)

= *Ch. minus* subsp. *viscidum* (MOENCH) HAYEK, Prodr. Fl. Penins. Balc. 2: 146 (1929)

T y p u s : Habitat in glareosis Europae. SAVAGE 767-38 (LINN.)

Es ist anzunehmen, daß LINNE (1753) Pflanzen seiner näheren Umgebung beschrieben hat. Der Typus-Beleg spricht jedenfalls für diese Annahme, soweit eben ein Fotonegativ Aussagen zuläßt.

SIMONKAI (1904) nennt *Ch. minus* eine Art, die im Gebiet um die Ostsee sublitoral vorkommt. Er führt an, daß die Abbildung auf Tafel 502 bei OEDER (1770) für eben diese Art typisch ist. HARTL (1966) nennt sie *Ch. minus* (L.) LANGE var. *balticum* HAYEK, da er offensichtlich die mitteleuropäische Sippe als var. *minus* ansieht. Nach SIMONKAI (1904) unterscheidet sie sich von der mitteleuropäischen Sippe durch einen dickeren Stengel, der sich etwas sparrig verzweigt, größere, breitere Blätter, größere Blüten, deren Korolle 8 – 9 mm lang ist, größere Früchte mit größeren Kelchzipfeln, kräftigere, 14 – 16 mm lange Fruchtstiele (die Blütenstiele sind natürlich stets kürzer als die Fruchtstiele), die nur zweimal so lang sind wie der Fruchtkelch und durch seine sehr kurze drüsige Behaarung. Die Blüten dürften etwas mehr Blau enthalten, als die der mitteleuropäischen Pflanzen. Die Samen sind aber meist gleich groß oder nur wenig größer als bei diesen, ebenso ist die Testa nicht verschieden, d.h., sie wird von nicht sehr hohen glatten Längsleisten geprägt, am Rande des niedrigen Mikropylarkrönchens sitzt das Hilum. Die Samen sind 0,8 mm lang, 0,5 mm breit, die Längsleisten sind ca. 0,06 mm hoch.

Microrrhinum praetermissum (DELASTRE) SPETA, comb. nova

= *Linaria praetermissa* DELASTRE, Ann. Sci. Nat., Sér. 2, 18: 152 (1842)

= *L. minor* var. *praetermissa* (DELASTRE) COSSON & GER., Fl. Par., ed. 2: 363 (1861)

= *Chaenorhinum praetermissum* (DELASTRE) LANGE in WILLK. & LANGE, Prodr. Fl. Hisp. 2: 578 (1870)

= *Linaria minor* subsp. *praetermissa* (DELASTRE) NYMAN, Consp.: 542 (1881)

= *Chaenorhinum minus* var. *praetermissum* (DELASTRE) ROUY, Naturaliste: 21 (1882)

T y p u s : Frankreich: Champs d'avoine auprès du marais d'Adon (Loiret), 9.1842, DELASTRE (P), Tafel 1.

SIMONKAI (1904) konnte bei *M. praetermissum* außer der Kahlheit keine entscheidenden Unterschiede zu den mitteleuropäischen Pflanzen ausmachen. Mittlerweile stelle CHAMPAGNAT (1952) fest, daß sie mit *M. minus* – sicher lag nicht typisches *M. minus* vor, sondern die behaarte mitteleuropäische Sippe – kreuzbar ist und daß das Merkmal "kahl" dominant ist.

Ist die mitteleuropäische Sippe identisch mit *M. praetermissum*, so ist der Name *Ch. viscidum* (MOENCH) SIMONKAI zu überprüfen, da MOENCH (1794) als Synonym zu seiner *Linaria viscida Antirrhinum minus* L. anführt und als Abbildung dieser Art auf OEDER's Tafel 502 verweist. Dieser Name ist daher nur ein überflüssiges Synonym zu *M. minus!* DELASTRE (1842) hat somit durch die Beschreibung der auffälligen kahlen Mutante den ersten gültigen Namen gegeben.

Es wäre aber zu einfach nun anzunehmen, die Probleme seien gelöst. Es ist nämlich mehr als fraglich, ob alle Varietäten und Formen, die bisher von verschiedenen Autoren zu *Ch. viscidum* gestellt wurden, tatsächlich zu ihm gehören. Sein Verbreitungsgebiet wäre dann sehr groß, es würde sich von West-Frankreich über ganz Mittel- und Südeuropa bis zum Kaukasus erstrecken (HARTL 1966, GROSSHEIM 1967 u.a.).

Nach SIMONKAI (1904) variiert die Art *M. praetermissum* nur wenig. Bei deutschen Pflanzen sollen die Blütenstiele vorwiegend dreimal so lang sein wie die Kelche (Tafel 2). Die südeuropäischen, besonders die

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

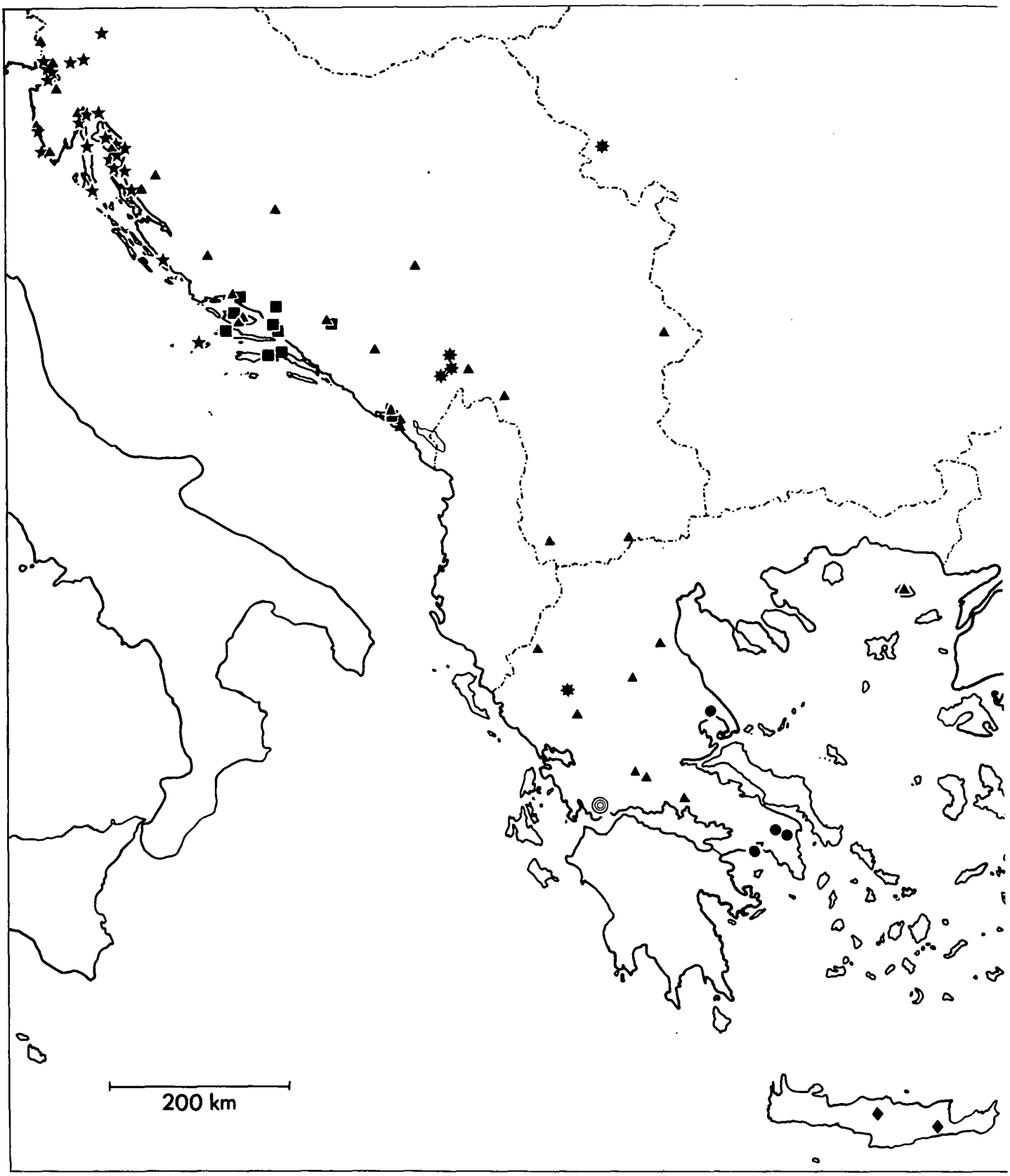


Abb. 2: Verbreitung der Gattungen *Microrrhinum* und *Chaenorhinum* in Jugoslawien und Griechenland nach revidierten Belegen.

▲ = *M. praetermissum*
★ = *M. litorale*
■ = *M. pterosporum*
✸ = *M. janchenii*
● = *Ch. rubrifolium*
◎ = *Ch. origanifolium*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

spanischen Exemplare sollen einen Blütenstiel haben, der viermal länger ist als der Kelch. SIMONKAI nennt diese Sippe forma *australior.* Zu ihr zählt er auch die von KOTSCHY in Karli Boghas in Kilikien gesammelten Pflanzen, die auf den Exsiccaten *Linaria minor* var. *alpina* SCHOTT genannt worden sind. Am Balatonsee in Ungarn fand SIMONKAI Pflanzen, deren Blütenstiele vorwiegend nur zweimal so lang waren wie ihre Kelche; diese Form nennt er *brevipedunculata.*

M. praetermissum unterscheidet sich von *M. minus* durch einen dünneren aufrechten Stengel, dessen Äste aufrecht stehen, kleinere, schmälere, reichlich drüsig behaarte Blätter, kleinere Blüten (Abb. 1a), deren Korolle 6 – 7 mm lang ist (Abb. 1a, i), kleinere Früchte (Abb. 1b–f) und Kelchblätter (Abb. 1k), dünnere Blüten- und Fruchtstiele, die bei der typischen Form dreimal so lang sind wie der Kelch und durch starke, reichlich drüsige Behaarung (SIMONKAI 1904). In Samengröße und Samenbau (Tafel 27b, Abb. 1g) unterscheidet sich die typische Form nicht von *M. minus,* doch gibt es in Südeuropa sicher weitere Sippen. Eine von mir am Balkan gesammelte hat kleinere Samen, die nur 0,7 mm lang und 0,44 mm breit sind (Tafel 26a, Abb. 1h). Auch die Kapseln sind kleiner (Abb. 1l) und zumeist sind selbst die Blätter schmäler (Tafel 3). Ob sie mit der spanischen Sippe identisch ist, ist mehr als zweifelhaft. Der Typus von *M. praetermissum* (DELASTRE) SPETA var. *australior* (SIMONKAI) SPETA comb. nov. [= *Chaenorhinum viscidum* (MOENCH) SIMONKAI var. *australior* SIMONKAI, Festschr. Ascherson: 239 (1904)] ist unter spanischen Belegen zu suchen, die SIMONKAI's Untersuchung zugrunde lagen, da er diese als besonders typisch bezeichnet.

NIKOLIĆ (1974) führt in der Flora Serbiens 3 Formen von *Ch. minus* an: f. *minus,* f. *brevipedunculatum* und f. *australior;* als Bestimmungsmerkmale kennt er aber ebenfalls nur die von SIMONKAI (1904) angegebenen Längen der Fruchtstiele. GHISA (1960) gibt für Rumänien nur *Ch. minus* an und verzichtet auf eine weitere Gliederung. Aus Griechenland sind nur sehr wenige Funde bekannt geworden (HALACSY 1902, RECHINGER 1943a, b). Soweit ich Belege sah, stehen die Pflanzen vom griechischen Festland *M. praetermissum* nahe. Aus Kreta hat aber RECHINGER (1943b) eine neue Art beschrieben *(M. idaeum).* Pflanzen von der Insel Samothrake sind nicht eindeutig zuzuordnen, was auch RECHINGER (1978) andeutet. Von Kleinasien sah ich nur wenige Belege, die, abgesehen von *M. pterosporum,* vielleicht zwei weiteren Sippen angehören. Eine davon hat SIMONKAI (1904) schon mit seiner var. *australior* in Verbindung gebracht, die andere entspricht nach Testaausbildung und Samengröße *Ch. klokovii* KOTOV.

Gesehene Belege: Jugoslawien: Karst über Triest, Divazza, am Bahnhofe, 9.7.1890, R. BEYER (B). – N-Istrien: Rakitovec, Bahnhof, 7.7.1912, G. CUFODONTIS (W). – Istrien: Cittanova, 6.1926, A. MEEBOLD (M); – Getreidefeld am Wege zum Kaiserwald bei Pola, 28.6.1884, E. WITTING (W); – Pola, Kaiserwäldchen, 5.1887, RAIMANN (W), – Pola, römische Steinbrüche, 23.10.1892, K. UNTCHJ (GZU); – auf Schotter bei Veruda, 19.6.1901, K. UNTCHJ (M); – Gebiet des Monte Maggiore, Brachfeld in einer kultivierten Doline oberhalb S. Francesco, ca. 550 m, 28.9.1906, A. GINZBERGER (WU); – Gebiet des Monte Maggiore, Felsschutt auf dem Kamm, der die südl. Fortsetzung des Suhi Vrh bildet, dort, wo er in die Südwestrichtung umbiegt, ca. 1270 m, 17.9.1910, A. GINZBERGER (WU); – im Bette der Boljunšćica südl. von Opatja, ca. 100 m, 17.9.1908, A. GINZBERGER (WU); – am Meeresstrand an sandigen, krautigen Orten in Baška Nova (Besca nuova), Insel Krk (Veglia), 9.7.1914, WOLOSZIZAK (W); – Velebit: am Weg von Sv. Rock nach Mali Halan, 22.7.1890, R. BEYER (B); zw. Oštarja und dem Cubus an der Straße nach Carlopag, 30.7.1890, R. BEYER (B); – 7 km N Kijevo, ca. 500 m, 4.9.1977, F. SPETA (Sp); – Spalato, VETTER, 1848 (W); – Brač, Vidova Gora, beim Hotel, 18.8.1972, F. SPETA (Sp); – Brač, Nerežišća, 19.8.1972, F. SPETA (Sp). – Herzegovina: Mostar, in monte Hum, ca. 300 m, 5.4.1886, J. BORNMÜLLER (W), – Mostar, 20.8.1900, A. KNEUCKER 47 (B); – nahe W Nevesinje, offener Kalkschutthang an der Straße, 10. – 24.6.1978, A. POLATSCHEK (W). – Lovcen: nach Obzovica, vor Vrela, 650 m, 6.9.1977, F. SPETA (Sp); – bei Obzovica, 700 m, 6.9.1977, F. SPETA (Sp); – Budua, in maritimis arenosis, 5.7.1886, J. BORNMÜLLER 1784 (B); – Cattaro ad mare vers. Scagliari, 5.1872, PICHLER (WU); – Vinioka bei Ivangrad, 720 m, 8.9.1977, F. SPETA (Sp); – Lebushe (südl. von Peć, nördl. Dečani), 650 m, 8.9.1977, F. SPETA (Sp); – Serbia: In arvis et in pascuis subalp. circa Pirot, 7.1897, ADAMOVIC (W); – Pirot, 1889, ILIC (GZU); – Zlotska pećina bei Zlot, offener Kalkschutt, ca. 100 m, 10.–24.6.1978, A. POLATSCHEK (W). – Macedonia: in reg. infer. m. Galicitza, 7.1908, DOMONIE (W); – Inter Hlšar et Rozdan, 800 – 1000 m, 10.6.1918, K. SCHEER (B); – NW Rogatica bei der Abzweigung nach Vragolovi, 760 m, 31.8.1979, F. SPETA (Sp.); – Mrkonjić Grad, 750 m, 4.9.1979, F. SPETA (Sp.); – Paß zwischen Korita und Avtovac, 950 m, 30.8.1979, F. SPETA (Sp.) – Italien: An den Moli im neuen Hafen von Triest, 25.8.1885, ENGELHARDT (GZU); – Görz, 873 (GZU); – Griechenland: Ipiros: prov. Ioannina, distr. Konitsa. Right bank of the river Voidhomati by the bridge at the 53th km of the road Ioannina-Konitsa, 380 m, riverside, sandy ground. Flowers pink, 22.7.1971, E. STAMATIADOU (ATH); – In monte Parnasso in reg. abietina infer. pr. Bachova, 2.8.1852, HELDREICH (W, G-BOISS.); – Phocis: in Oropedio Livadi mt. Parnassus, 1.7.1903, Chr. LEONIS 168 (W, B, WU-HAL.); – Arachowa auf dem Parnassios, 1842, SPRUNER (M, G-BOISS., WU-HAL); – In reg. alp. montis Parnassi, 1600 m, 2.7.1926, J. BORNMÜLLER 1188 (B); – Insula Samothrake: in monte Phengari, in glareosis serpentin., 800 m,

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

18. – 20.6.1936, K.H. & F. RECHINGER (W-RECH.); – Thessalia bor.-occ., in sabulosis mt. Oxya prope stationem militarem Oxa Despot, 1200 m, 19.7.1893, E. HALACSY (WU-HAL.). – M. Korax, reg. infer. Vostinitsa, 8.1896, TUNTAS & LEONIS (WU.-HAL.) – In schistosis inter Arachova et Kastri (Delphi), 2.8.1904, R. MAIRE 17 (WU-HAL.). – Macedonia, Olymp, Hag. Dionys., 30.7.1891, P. SINTENIS & J. BORNMÜLLER 1379 (WU-HAL.) – Epirus orientalis, in regione abietina mt. Tsumerka supra pagum Vulgarelion, 1000 m, solo calareo, 8.7.1893, E. HALACSY. – Türkei: Elmalu, in lacunosis, E. BOURGEAU, 1860 (G-BOISS., W). – Environs de Cesaree (Cappadocie), 6.1856, BALANSA 529 (G-BOISS.) – Bulgar Dagh: in opacis rupestribus Karli Boghas, 6000', 3.7.1853, Th. KOTSCHY 40a (als *Linaria minor* L. var. *alpina* SCHOTT) (G-BOISS.).

Die Fundorte sind mit Ausnahme der türkischen auf Abbildung 2 eingetragen.

Microrrhinum idaeum (RECH. fil) SPETA, Candollea 32/1 : 144 (1977)

= *Chaenorhinum idaeum* RECH. fil., Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl. 105/2/1 : 111 (1943).

= *Chaenorhinum minus* subsp. *idaeum* (RECH. fil.) R. FERNANDES, Bot. J. Linn. Soc. 64 : 229 (1971).

Typus: Kreta, Mylopotamos: Psiloriti-(Ida-)Gebirge, lehmige Flächen am Aufstieg von der Nida-Hochebene zum Gipfel, 1700 – 1900 m, blühend und fruchtend, 8.7.1942, K.H. RECHINGER 14325 (W-RECH.), Tafel 4.

RECHINGER (1943b) betont, daß *M. minus* eine sehr geringe Neigung zeigt, extreme Zwergformen auszubilden. *M. idaeum* ist aber in allen Teilen kleiner als die anderen *M.*-Arten (Tafel 4). Der Blütenkelch ist 1 – 2,5 mm lang (Abb. 1n), der Fruchtkelch 4 mm (Abbildung 1 o), die Korolle 4,5 mm (Röhre 1,5, Oberlippe 1,5 mm, Sporn 1 mm lang) (Abb. 1m) und die Kapsel 3 mm lang (Abb. 1 o). Die Samen sind 0,7 mm lang, 0,5 mm breit. Die Längsleisten sind glatt und niedrig (Tafel 26b). Die Samengröße zeigt deutlich, daß die Art *M. praetermissum* nahe steht (vergl. Tafel 26a mit b). Nach RECHINGER sind die kleinen Blüten hellgelb und nicht lila.

FERNANDES (1971) stellt sie ohne Kommentar als Unterart zu *Ch. minus*. GREUTER (1973) läßt sie aufgrund der Morphologie, Ökologie und Verbreitung als eigene Art gelten.

Gesehene Belege: Kreta: Distr. Mylopotamos: Montes Psiloriti (Ida), in argillosis supra altoplanitiem Nida, ca. 1700 – 1900 m, 8.7.1942, K.H. RECHINGER 14325 (W-RECH.); – Ep. Lassithi, Mirabello, Ierapetra: Gipfel des Berges Lazaro, 2050 m, auf Feinschutt/Lehmboden in der Gipfeldoline, lokal sehr zahlreich, 24.6.1961, W. GREUTER S 3695 (G, W).

Verbreitungskarte Abb. 2.

Microrrhinum klokovii (KOTOV) SPETA, comb. nova

= *Chaenorhinum klokovii* KOTOV, Bot. J. AN. URSR 11/4 : 66 (1954).

= *Chaenorhinum minus* (L.) LANGE in WILLK. & LANGE subsp. *anatolicum* P.H. DAVIS, Not.Roy.Bot. Gard.Edinb. 36/1 : 3 (1978). – Typus: Ankara: Baghloum, N of Ankara, 15.8.1907, Fréres de l'Ecole Chrétien 413 (G).

Die Beschreibung und der Typusbeleg stehen mir leider nicht zur Verfügung, KOTOV (1960) hat aber für die Flora der Ukraine die *Scrophulariaceae* (mit Ausnahme der Gattung *Veronica)* bearbeitet, sodaß diese Angaben herangezogen werden können. Für die Ukraine (KOTOV 1960) und auch für die gesamte UdSSR (KUPRIANOVA 1955) werden nur 2 Arten aus der Gattung *Microrrhinum* angeführt: *Ch. viscidum* und *Ch. klokovii.* Von *M. minus* s. str. wird nur kurz angemerkt, daß es eine im NW der UdSSR entstandene baltische Rasse sein könnte, im Südosten käme aber nur *Ch. viscidum* vor. Was ist aber dieses sowjetische *Ch. viscidum* und wie unterscheidet es sich von *Ch. klokovii?*

"Ch. viscidum" hat schwarzbraune Samen, die 0,4 mm lang (nach KUPRIANOVA – 0,5 mm) sind. Auf den Längsleisten sitzen nur vereinzelt längere Zähnchen. Ihre Blätter sind länglich lanzettförmig, abgestumpft, 2 – 4 cm lang und (nach KOTOV) 2 – 3 mm breit. Die Pedizellen sind 8 – 10 mm lang, die Kelchblätter 3 – 5 (– 6) mm lang und 1 mm breit, die Korollen sind 5 – 6 mm lang, die Sporne 3 – 5 mm, Blüten hellviolett und gelblich. Die Kapseln sind 5 – 6 mm lang und 4 mm breit. *Ch. klokovii* hingegen hat kleinere,

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1 – 2 cm lange, 1 – 2 mm breite Blätter, eine Korolle, die nur 3 – 14 mm lang ist,und einen 2 – 3 mm langen Sporn (Abb. 1q, r). Die Kapseln sind stärker länglich, 4 – 4,5 mm lang. Die Samen sind dunkler, 0,6 mm lang und haben auf den Längsleisten in dichter Reihe Zähnchen (Tafel 26d).

Nach diesen Beschreibungen ist einerseits *M. klokovii* als Art anzuerkennen und andererseits wird klar, daß *"Ch. viscidum"* der russischen Floren nicht identisch ist mit der mitteleuropäischen *M. praetermissum* und schon gar nicht mit *M. minus* s. str. Die Kleinheit ihrer Samen, immerhin sind sie die kleinsten der ganzen Gattung, und die vereinzelten Zähnchen auf den Längsleisten deuten darauf hin, daß es sich um eine eigene Sippe handelt, die dann noch unbeschrieben wäre. Es könnte aber auch sein, daß sie mit *Ch. minus* var. *creticola* SCHIR. identisch ist, die FERNANDES (1971) als Synonym von *Ch. klokovii* auffaßt. Ihre Beobachtung, daß Samen mit sowohl glatten als auch gezähnten Längsleisten innerhalb einer Art bei verschiedener Herkunft der Pflanzen vorkommen, bezieht sich wohl auf *Chaenorhinum*-Arten (s.str.), bei denen die Samenmerkmale offenbar etwas variabel sind und wo sie teils nur zur infraspezifischen Gruppierung herangezogen werden können. Bei den *Microrrhinum*-Arten sind die Samenmerkmale sehr konstant und die Samen sind über große Gebiete hin praktisch völlig gleich.

Meiner Auffassung nach ist auch *Ch. minus* subsp. *anatolicum* nichts anderes als *M. klokovii.* DAVIS (1978) hat diese Art bei der Beschreibung aber nicht in Erwägung gezogen, doch weisen die in der Diagnose gegebenen Meßwerte ("A subsp. *minore* seminibus minoribus, 0,5 mm longis, costis fere ad basin obtuse triangulari-dentatis, capsula minore 3 – 4 mm longa, bracteis quam pedicellis fructiferis plerumque brevioribus") ziemlich eindeutig darauf hin.

Gesehene Belege: Irak: Sersank, 2500', scarce on sandbank now exposed by shrinking river, 28.8.1957, R. WHEELER-HAINES W 1349 (K) (Tafel 5). – Türkei: Ankara: Beynam, above Ankara, 300 m, near a stream, on shate, DAVIS 13062 (HUJ). – Mt. Dülük Baba au N. d'Aintab, 3–4000', 6.1907, M. HARADJIAN 1369 (G).

DAVIS (1978) führt für subsp. *anatolicum* folgende weitere Fundorte an: Ankara: Baghloum, N of Ankara. – Gümuşane: Sobran to Yağmurdere und Gaziantep: Aintab (Gaziantep).

3.1.2. Die Microrrhinum litorale-Gruppe

Immer wieder kommen Zweifel auf, ob *M. litorale* überhaupt als Art anzuerkennen sei. Beispielsweise wird sie von FERNANDES (1971, 1972) in der "Flora europaea" nur als Unterart von *Ch. minus* geführt. Die Abbildungen dazu hat FERNANDES (1973) separat veröffentlicht. Dort werden von *Ch. minus* subsp. *litorale* eine Korolle, ein Klech und ein Samen dargestellt, die nicht von den übrigen *Ch. minus* subsp. *minus*-Zeichnungen auseinderzuhalten sind. Vermutlich deshalb, weil *Ch. minus* gezeichnet wurde. So gesehen, wäre natürlich auch eine eigene Subspezies abzulehnen. Daß es aber in Wahrheit nicht schwierig ist, die *M. litorale*-Gruppe, und auch einige Sippen davon, zu bestimmen, wird nachstehend gezeigt.

Nach eigenen informativen Untersuchungen dürfte nur die *M. minus*-Gruppe diploid sein. Es bleibt daher zu prüfen, ob bei der Angabe von NILSSON & LASSEN (1971) aus Novi Vinodolski ein Bestimmungsirrtum vorliegt oder ob es sich dabei um *Ch. aschersonii* SIMONKAI handelt, die ich als kahle Mutante der hexaploiden *M. litorale* aufzufassen neige. Jedenfalls kommen in diesem Gebiet beide Arten vor.

Übrigens führt FERNANDES (1972) die Chromosomenzahl 2n = 14 nur bei *Ch. minus* subsp. *litorale* an, nicht bei subsp. *minus,* was sicher nicht stimmt, da *M. litorale* hexaploid ist.

Microrrhinum pterosporum (FISCH. & MEY.) SPETA, comb. nova

= *Linaria litoralis* BERNH. ex WILLD. Enum. Hort. Berol. : 641 (1809) var. *pterospora* FISCH. & MEY., Index. Sem. Hort. Petrop. 4 : 40 (Jan. 1838).

= *Linaria pterospora* (FISCH. & MEY.) BOISS., Fl. Or. 4 : 384 (1879).

= *Chaenorhinum litorale* (WILLD.) FRITSCH subsp. *pterosporum* (FISCH. & MEY.) P.H. DAVIS, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 36/1 : 4 (1978).

Typus: Natolia

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

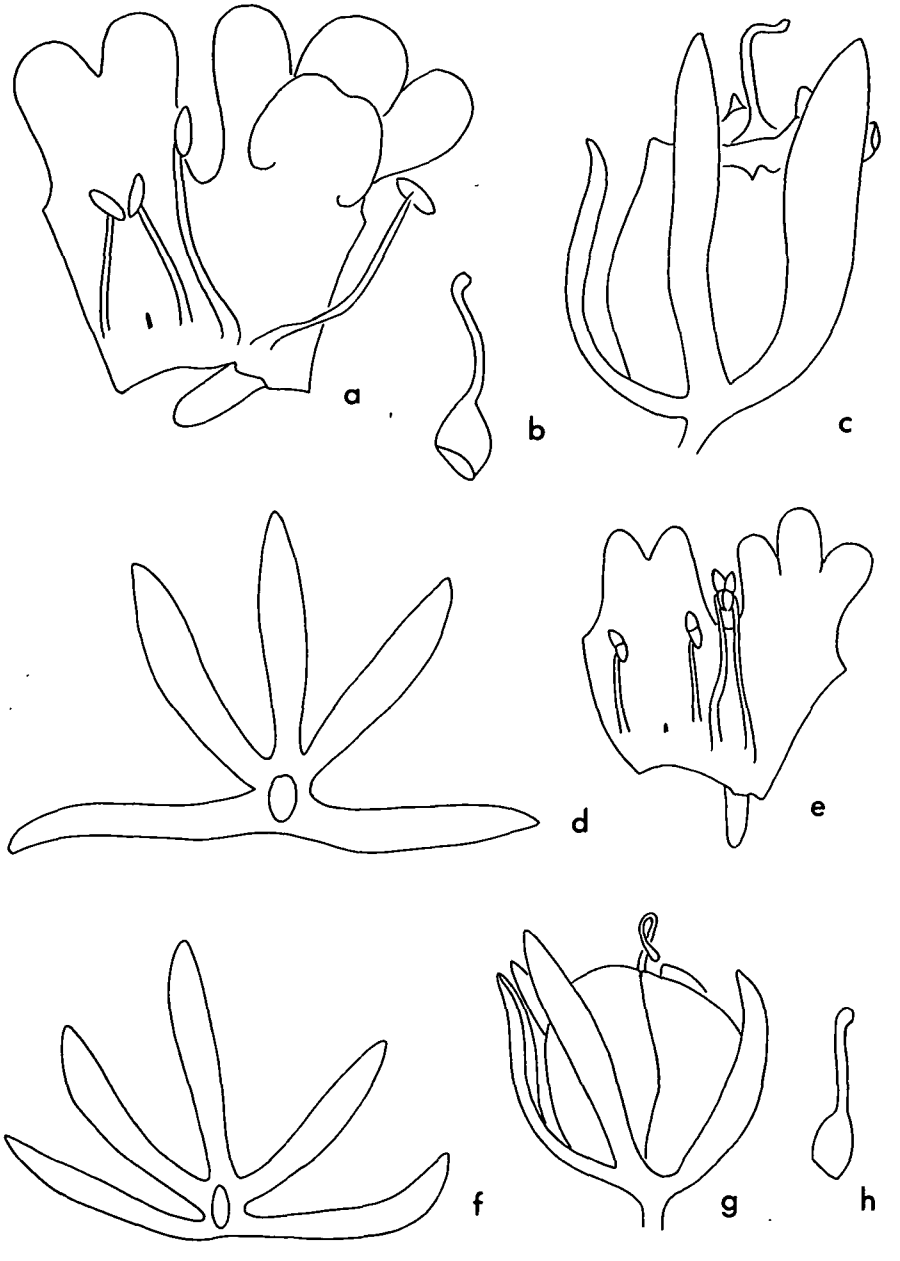


Abb. 3: a–d *Microrrhinum pterosporum* (Jasenica, Mostar), e–h *M. janchenii* (locus classicus); a, e ausgebreitete Korollen, b, h Stempel, c, g reife Kapseln, d, f ausgebreitete Kelche. – Vergrößerung: 6-fach.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Descriptio (FISCHER & MEYER 1838): "*Linaria litoralis* BERNH. *β pterospora.* – Seminibus sulcatis multialatis: alis nucleo vix duplo angustioribus. Similis *L. litorali* eurpaeae, sed flores capsulaque in nostra majores, semina majora alis multo latioribus insignita. An species distincta? Hab. in Natolia".

Den Typusbeleg konnte ich nicht einsehen, wohl aber sah ich Belege von Pflanzen, die durch Samentausch von Petersburg nach München gekommen waren. Anhand von Herbarbelegen kann ich keine auffallenden Unterschiede zwischen diesem Gartenmaterial, süddalmatinischen und levantinischen Pflanzen ausmachen. Da ich in Dalmatien selbst eine größere Anzahl Pflanzen sammeln konnte, nehme ich diese als Vorlage für nachstehende Beschreibung:

Einjährige Pflanzen, die spät keimen und erst im Spätsommer und Herbst voll entwickelt sind. *M. pterosporum* ist die kräftigste Art der Gattung *Microrrhinum* und dicht drüsig behaart (Tafel 6). Die Pflanzen werden auf günstigem Standort über einen halben Meter hoch. Hauptwurzel dick, außen gelb, Nebenwurzeln zart. Unterbau kurz, dekussiert beblättert, bei wohl entwickelten Pflanzen einige Bereicherungstriebe (Tafel 6). Blätter lanzettlich, Spreite allmählich in den sehr kurzen Stiel übergehend. Floreszenz locker traubig, frondos und dispergiert beblättert. Die Blüte ist die größte in der Gattung *Microrrhinum.* Korolle hellblau, Röhre 3 – 4 mm lang, Oberlippe 3 – 4,5 mm lang, ihre Zipfel bis 1 mm, Unterlippe 3,5 – 4,5 mm lang, ihre Zipfel 1 mm lang, Sporn 1,5 – 2 mm lang, walzlich, stumpf (Abb. 3a). Kelch zur Blüte 4 – 5 mm lang, alle 5 Blätter in etwa gleich lang, lanzettlich, teils das dorsale etwas größer (Abb. 3d), zur Fruchtreife 7 – 9 mm lang, bis 1,5 mm breit (Abb. 3c). Kapsel größer als bei allen übrigen Arten, bis 7 mm lang, 6 mm breit, das ventrale Fach ist etwas größer als das dorsale (Abb. 3c). Der Fruchtknoten ist dicht behaart, eiförmig, das ventrale Fach deutlich größer. Der Griffel ist 3 – 3,5 mm lang (Abb. 3b). 2 ventrale Filamente 4,5 mm lang, 2 laterale 2,5 mm, 1 dorsales Staminodium (Abb. 3a). Die Blütenstiele sind 3 – 6 mm, die Fruchtstiele 3 – 11 mm lang, an ihrer Basis treten häufig bereicherungstriebartige, phylloskope Beisprosse auf (Tafel 6). Die Samen sind dunkelbraun, ihre 0,1 mm hohen, unregelmäßigen Längsleisten und die Größe sind ein untrügliches Bestimmungsmerkmal. Sie sind 1,3 mm lang, 0,8 mm breit, haben ein v.a. ventral hohes Mikropylarkrönchen, das Hilum liegt etwas unterhalb von ihm (Tafel 28a).

Gesehene Belege: Türkei: Amanus: Ziaret dagh, 9.1884, POST (G). – Env. du village d'Harunije, 300 m, 8.1911, M. HARADJIAN 3912 (G). – Monte Amanus, region de Dülül, 5–7000', 7.1908, M. HARADJIAN 4568, 8.1913 (G). – Bulgar Dagh: In alveo vallis inter Güllek Boghas et Gusguta, 3800', 30.8.1853, Th. KOTSCHY 299 (G, G-BOISS., P, M, WU, W). – Valle de Boulgarmaden, 15.9.1855, BALANSA 952 (G-BOISS.). – Sypilus declivibus supra Magnesiam, 7.1842, [E. BOISSIER] (G-BOISS, P); – Cult. sem. anatolica, Rivage, 1844 (G-BOISS., W). – Taurus cilicicus: Bozanti supra Adana, c. 760 m, 1917, V. CHRISTIAN (W). – Hort. Genev., 1855, REUTER (G-BOISS.). – Amasia, in uncultis ad pagum Jenidsche, 400 – 600 m, 7.1889, J. BORNMÜLLER 1243 (B); – Amasia, in rupestribus, 500 m, 6.5.1890, J. BORNMÜLLER 2428 (B).

Verbreitungskarte bei DAVIS (1978).

Jugoslawien: Dalmatia: Locis arenosis sterilibus in parte meridionali montis. – In lapidos ad Makarska et in glareosis ad mte. Biokovo, 21.6.1886, J. BORNMÜLLER 1784 (B). – Biokovo: PICHLER 159 (M, W, WU, GZU). – Dalmat., BOTTERI (GZU). – Biokovo, ca. 200 m E unterhalb der Scheitelhöhe, Schutthang an der Straße nach Kozica, 10. – 24.6.1978, A. POLATSCHEK (W, Sp). – Spalato: Monte Marjan, 16.6.1900, EVERS 236 (GZU); – Umgebung von Spalato, 1913, M. HEIDER (GZU); – Salona bei Spalato, 4.8.1847, SENDTNER (M); – Friedhof bei Spalato, 28.8.1900, V. ENGELHARDT (B); – Spalato, auf einer Weinbergsbrache unter dem Mte Marian, 18.6.1927, E. KORB (W); – Spalato-Salona, 20.8.1888, unleserl. (WU). – Jasenica, Mostar, 5.11.1911, J. SCHNEIDER (W); – Cattaro: am Strande, 7.1902, F. VIERHAPPER (WU); – Bei Curzola, 25.7.1908, E. GALVAGNI (WU). – Lesina, Hvar, BUCCHICH 2 (WU). – Monte Marian bei Spalato, Südfuß, 28.6.1907, E. JANCHEN & B. WATZL (WU). – Ober Makarska bei Velobrdo, 900 m, 4.8.1904, E. BRANDIS (WU: "Blume blaß blau"). – Dalmatien: Imotski, beim See, Karstheide, ca. 400 m, 6.7.1909, H. HANDEL-MAZZETTI (WU). – Lesina, Aestate, BOTTERI (WU). – Brač: Mirca, 10.8.1972, F. & E. SPETA (Sp); – Nerežišča, 19.8.1972, F. & E. SPETA (Sp); – Strand von Supetar, 8.8., 17.8., 10.8.1972, F. & E. SPETA (Sp); – Abzweigung nach Igrane, 4.9.1977, F. SPETA (Sp). – Pelješac: E. Podstup, 300 m, 29.8.1979, F. SPETA (Sp). – Korčula: zwischen Žrnovo und Korčula, 29.8.1979, F. SPETA (Sp).

Nach den bisherigen lückenhaften Kenntnissen über die Verbreitung der Art bestünde ein kleineres Teilareal in Süddalmatien (Abb. 2), ein größeres in West- und Süd-Anatolien (siehe Verbreitungskarte bei DAVIS 1978, p. 5). In Europa ist sie fast ausschließlich in Küstennähe zu finden, in Kleinasien wurde sie bis jetzt immer im Landesinneren gefunden, wobei der östlichste und zugleich nördlichste Fundort bei Tokat liegt (DAVIS 1978).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

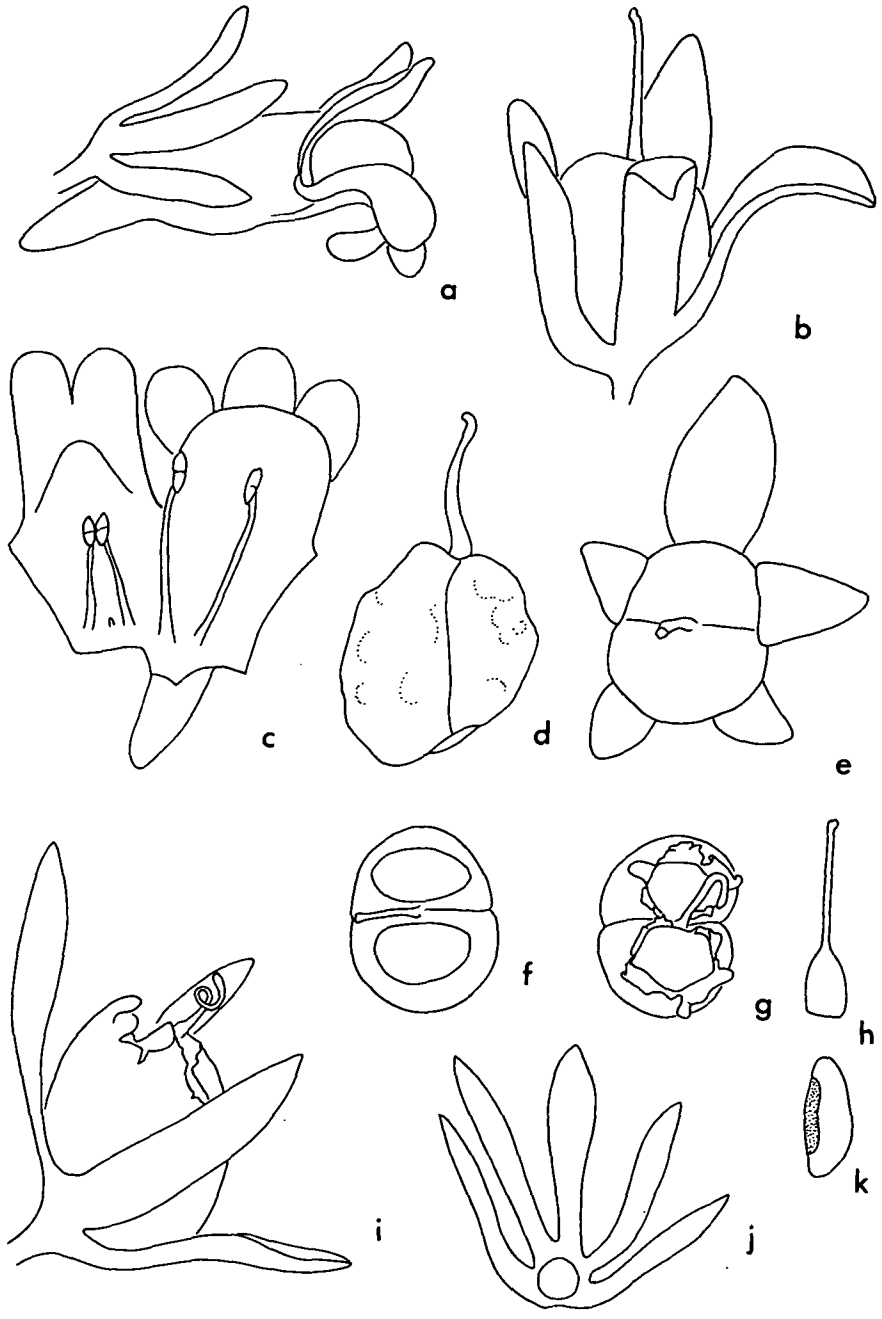


Abb. 4: *Microrrhinum litorale* (c, i–k kahle Mutante aus Rab, Jugoslawien), a Blüte von der Seite, b reife Kapsel, c Korolle ausgebreitet, d reife Kapsel, links das ventrale Fach, e–g reife Kapsel von oben (ventrale Fächer unten), f dünnere Stellen der Kapsel als Ellipsen, g geöffnet, h Stempel, i reife, geöffnete Kapsel, j Kelch ausgebreitet, k Anthere. a, b, d–g nach dem Leben, das übrige nach Herbarbelegen. – Vergrößerung: a–j 6-fach, k 25-fach

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abgesehen davon, daß DAVIS (1978) die Gattung *Microrrhinum* unbegründet nicht anerkennt, ist er ganz offensichtlich der Meinung, daß an der adriatischen Küste nur *M. litorale* vorkäme. Seiner Meinung nach unterscheidet sich *Ch. litorale* subsp. *pterosporum* von subsp. *litorale* einzig durch ihre längeren Pedizellen und die kürzeren Sepalen, die gewöhnlich die Kapsel nicht überragen. *M. litorale* unterscheidet sich von *M. pterosporum* in erster Linie aber durch die geringere Kapselgröße, die kleineren, d.h. mit weniger hohen Längsleisten versehenen Samen, deren Hilum tiefer liegt, dann auch durch kürzere Pedizellen und den weniger kräftigen Habitus. Kelch und Krone sind hingegen eher gleich ausgebildet, bei *M. pterosporum* wirkt der Kelch allerdings kürzer, weil die Kapsel größer ist.

Microrrhinum litorale (BERNH. ex WILLD.) SPETA, Candollea 32/1 : 144 (1977)

= *Linaria litoralis* BERNH. ex WILLD., Enum. pl. hort. Berol. : 641 (1809).

= *Chaenorhinum litorale* (BERNH. ex WILLD.) ROUY, Naturaliste: 24 (1882).

= *Antirrhinum litorale* (BERNH. ex WILLD.) DC. in LAM & DC., Fl. Fr., 3. ed., 5 : 410 (1815).

= *Chaenorhinum aschersonii* SIMONKAI in URBAN & GRAEBNER, Ascherson-Festschr.: 236 (1904).

= *Linaria minor* var. *litoralis* (BERNH. ex WILLD.) BÉGUINOT in FIORI & PAOL., Fl. Anal. Ital. 2 : 425 (1902).

T y p u s : Habitat in Austria litorali.
Typusbeleg konnte ich bis jetzt keinen ausfindig machen. Auf jeden Fall wurde er entweder in Istrien oder Triest gesammelt, da das seinerzeitige österreichische Küstenland nur die österreichischen Kronländer Görz-Gradiska, Triest und Istrien umfaßte.

D i a g n o s e : Im Unterschied zu *M. pterosporum* ist *M. litorale* nicht ganz so kräftig, doch kann auch sie bis über 1/2 m hoch werden. Besonders auffällig sind bei ihr die kurzen Pedizellen, die blühend 2 – 3 mm, fruchtend 3 – 8 mm lang sind (Tafel 7). Die Kapseln sind ebenfalls deutlich kleiner, 4 – 5 mm lang, 3 – 4 mm breit (Abb. 4b, d – g). Die Samen sind (0,8 –) 1,2 mm lang und 0,6 mm breit, die Längsleisten 0,06 – 0,08 mm hoch, nicht ganz glatt. Das Mikropylarkrönchen ist gut ausgebildet, das Hilum aber (0,1 –) 0,2 mm in Richtung Chalaza von seinem Rand entfernt (Tafel 28b). Korolle und Kelch wie *M. pterosporum* (Abb. 4).

G e s e h e n e B e l e g e : Jugoslawien: Krain: Laibacher Schloßberg, 19.7.1862, A. BREINDL (W); – Planina, 8.1936, L. THIERSCH-PATZKI (B). – Zwischen Präwald [= Razdrto] und S. Veit [= ?Podnanos] am Fuße des Nanos längs der Straße, 30.7.1941, C. ZIRNICH (B). – Auresina bei Triest, 27.9.1903, E. JANCHEN (W). – Brioni, Ufer des Meeres, 6.10.1902, A. MAKOWSKY (W). – Am Strand auf der Insel Brioni maggiore, 13.6.1909, E. KORB (W). – Pola, Arsenalhöfe, 12.7.1901, K. UNTCHJ (B); – Umgebung Pola, wüste Orte, 8.1905, ARBESSER (GZU); – Pola, Schotter auf dem Bahnhof, 6.9.1899, K. UNTCHJ (GZU); – Pola, Schutt, 28.8.1901, J. SCHNEIDER (W); – Pola, Seestrand bei Veruda, 22.9.1893, K. UNTCHJ (GZU); – Pola, H. WAWRA 335 (W); – Mošenička Draga, 2 – 3 m, 2.9.1977, F. SPETA (Sp).-Am Strand von Draga di Mošćenice, im Kies, 17.9.1907, A. GINZBERGER (WU). – Wüste, schattige Plätze am Strand von Draga di Mošćenice, 31.5.1906, A. GINZBERGER 68 (WU). – Istrien: Stand von Val S. Marina (Mošćenice), 26.9.1933, J. BAUMGARTNER (W). – Zengg, 10.1901, M.F. MÜLLNER (W). – Küstenland, am Strande von Duino, 6.7.1903, J. STADLMAYER (WU). – Monte Maggiore: Felder bei Vela Utzka, 23.9.1881, P. SINTENIS 3891 (B); – Mte. Maggiore, Gerölle, Mitte 10.1910, ARBESSER (GZU); – Gebiet des Monte Maggiore, Karstheiden zwischen den zwei Gipfeln, 1000 – 1300 m, 27.7.1902, A. GINZBERGER (WU). – Abbazia, inter rupes littoris, 8.1898, 15.9.1897, EVERS (WU, GZU). – In glareosis ad pagum Plavischevitza vallis Kazan, 26.7.1874, SIMKOVICS (WU). – Gebiet des Monte Maggiore, im Bette der Boljuvšćica südl. von Opatia, ca. 100 m, 17.9.1908, A. GINZBERGER 244 (WU). – Am Weg v. Palinski ("Paulevi") dolore zu "Na Kuke", zw. 750 und 1050 m, 17.9.1910, A. GINZBERGER (WU). – Wüste Plätze am Meer bei Ika, 17.6.1908, A. GINZBERGER (WU). – Am Straßenrande in Veprinac bei Abbazia, 26.8.1911, WOLOSZIZAK (W). – Im Strandschotter bei Ičići, 24.6.1908, A. GINZBERGER (WU). – Felsen am Meer, südl. von Lovrana, 30.7.1902, A. GINZBERGER 37 (WU); – Lovrana, Herbst 1898, V. MANCZKA (W). – Am Straßenrand in Veprinac bei Abbazia, 26.8.1911, WOLOSZIZAK (W). – Kostrena (ca. 5 km SE Rijeka), 2.9.1977, F. SPETA (Sp). – Kalic, 3 – 8 m, 2.9.1977, F. SPETA (Sp). – Abzweigung nach Stinica, 240 m, 2.9.1977, F. SPETA (Sp); – Stinica, Autocamp, 2 – 3 m, 2.9.1977, F. SPETA (Sp). – Brestova, Strandnähe, 2.7.1977, H. MITTENDORFER (LI). –Fiume, NOE (M); – Fiume, Monte Tersatto, 12.7.1890, R. BEYER (B); – Fiume (W); – Fiume, Dahl? (W); – Fiume, Abhänge der Fiumaraschlucht an der Luisenstr., sowie unter-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

halb Orchovica im Rečinatal, 3.8.1890, R. BEYER (B); – Fiume, auf Schutt am Meeresufer, NOE 1181 (W, M); – Am Strande des Quarnero in der Nähe von Cautrida nächst Fiume, 18.6.1909, E. KORB (W). – E v. Senj, Straßenrand, 6.1971, W. HOLZNER (Sp). – Cherso, Porto Ul östlich von Punta Croce, 14.6.1907, A. GINZBERGER u. E. JANCHEN (WU); – Cherso, BILIMEK (WU). – In Monte Gretta, EVERS 308 (WU). – Lussin, Zagazinjine, 1.8.1905, A. HARAĆIĆ (WU). – Am Meeresstrand in Volosca, 23.8.1907, D. WOLOSZIZAK (W). – Lussin, Valdarche, 2.6.1892, A. HARAĆIĆ (W); – Lussin grande, nahe der Meeresküste, 31.7.1900, A. ENGLER (M). – Mali Losinj/Insel Losinj/Cres, 60 m, Kalk, 7.7.1977, H. MITTENDORFER (LI). – Drage südl. Pakostane, Felsspalten an der Küste, 15.7.1977, F. GRIMS (Gr). – An der Reichsstraße bei Volosca, 28.9.1912, G. SCHNEIDER (W). – Mali Losinj, Strandnähe, 20.8.1977, H. BERGER (Sp). – Insel Krk, 18. – 20.7.1968, TAMBERG (B); – Insel Krk, am Meeresstrand an sandigen, krautigen Stellen in Baška nova (Besca nuova); – Krk (Veglia), 9.7.1914, WOLOSZIZAK (W). – Buccari, in Weingärten hie und da häufig, 6., unleserl. (WU). – Croatien, an der Lanisenstraße, LORENZ (WU). – Croatien, bei Carlopago, 1869, MALY (W). – Velebit: Zwischen der kroatischen Grenze bei Mali Halan und Podprag, 23.7.1890, R. BEYER (B). – Insel "Pervicchio" bei Veglia, Felsenheide bei der V. Stražice, 10 m, 2.8.1912, F. MORTON 1019 (WU); – Insel Veglia, 29.8.1872, C. MACHEREK (W); – Veglia, zwischen Strandfelsen bei der Stadt Baškanova, 27.8.1931, E. KORB (W). – Insel Arbe: auf steinigem Boden nächst dem Hotel Bristol in der Stadt Arbe, 24.8.1931, E. KORB (W); – Föhrenwäldchen, 10.6.1913, K. RONNIGER (W); – wüste Plätze, 13.6.1913, K. RONNIGER (W); – sandiger Graben beim Kloster S. Pietro, 25 m, 27.7.1912, F. MORTON 149 (WU); – an Mauern bei Arbe, 8.9.1907, E. GALVAGNI (WU); – am Rande eines Weges bei der Stadt Arbe, 17.7.1911, F. MORTON 62 (WU); – in der Formation der Felstrift am SW-Abhang des Tignarogebirges, 250 m, 9.8.1913, F. MORTON 1374 (WU); – auf steinigem Boden nächst dem Hotel Bristol in der Stadt Arbe, 24.8.1931, E. KORB (W); – Arbe, 24.8.1931, E. KORB (W); – in den Steinritzen der Stiege neben dem Strandhotel in der Stadt Arbe, 23.8.1931, E. KORB (W). – Insel "S. Gregoria" nördl. d. Insel Arbe, Strandklippen am NO-Absturz der Insel, 1 – 30 m, 24.8.1913, F. MORTON 1396 (WU). – Carso Tergestin, in monte Grotta super castellum Kervich, 1.9.1904, EVERS 308 (WU). – Rab, Felsküste am Fuße des Tignarogebirges bei Lopar (Loparo), 27.6.1934, H. ZERNY (W). – Rab, 6.1971, W. HOLZNER (Sp). – Dalmatien, Scoglien an der NW-Spitze von Lissa (Vis: Sasso) 30.7.1914, A. GINZBERGER (WU). – Italien: Am Geleise im neuen Hafen von Triest, 12.7.1909, J. VETTER (W); – Triest, im Gestein der ehemaligen Schützengräben auf dem Meeresstrand unweit Muggia bei Triest, 27.7.1864, T. KRAŠAN (W, WU); – Barcola bei Triest, 7.1873, BAUMBACH (B). – Opčina, 27.9.1906, K. FRITSCH (GZU). – Aufschüttung am neuen Hafen von Triest, 8.1885, C. STEURER (W); – Steinbrüche an der alten Opčina-Straße, 30.7.1883, V. ENGELHARDT (B); – Steinbruch an der neuen Opčina-Straße bei Triest, 600', 7.8.1884, V. ENGELHARDT (W, B). – Bonadie bei Duino, 10.9.1881, A. BREINDL (W). – Inter lapides mobiles calc. prope Nabresina. Litorale, 9.1883, A. BREINDL (W, M); – In Felsspalten bei Nabresina, 14.9.1883, V. ENGELHARDT (B). – Trieste, M. Spaccato, 9.1881, MARCHESETTI (ZVS); – Triest, Monte Spaccato, 7.9.1881, P. SINTENIS 3891 (GZU, B); – Geröll am Monte Spaccato, 6.9.1885, V. ENGELHARDT (B); – Triest, auf wüsten Plätzen im neuen Hafen, 7.6.1909, E. KORB (W); – Triest, Stephaniestr., 13.7.1890, V. ENGELHARDT (B); – An den Moli im neuen Hafen von Triest, 25.8.1885, ENGELHARDT (GZU, B); – Triest, Weingärten westlich Grignano, 18.7.1953, FIPFLINGER (GZU). – In arvis ad Tergestum, 23.10.1886, J. BORNMÜLLER (B). – Sistiana, 28.8.1903, M. HEIDER (GZU).

Ohne Zweifel sind ganz typische Exemplare dieser Art in W- und N-Istrien zu finden. Die Pflanzen des Quarnero sind teilweise nicht mehr ganz eindeutig. Diese Tatsache hat auch SIMONKAI (1904) schon hervorgestrichen. Er hat aus dieser Region *Ch. aschersonii* beschrieben, die in erster Linie durch ihre fast vollständige Kahlheit ins Auge fällt, aber auch häufig etwas kleinere Samen bildet (0,9 – 1 mm lang) als das typische *M. litorale* (1,2 mm lang). Die Breite der Samen (0,6 mm) sowie die Höhe der Längsleisten sind bei beiden gleich. Auch die übrigen Merkmale sind offenbar nicht auffallend verschieden, sodaß ich einstweilen dazu neige, *Ch. aschersonii* in *M. litorale* einzubeziehen, aber auf der anderen Seite die Pflanzen aus Süddalmatien als eigene Art, *M. pterosporum,* aufzufassen. Alle nicht in Küstennähe gefundenen Pflanzen von *M.litorale, z.B.* die zwischen Razdrto und Laibach in Slovenien (siehe Karte) und in Rosental bei Köflach in der Steiermark (JANCHEN 1958), dürften eingeschleppt worden sein.

Microrrhinum janchenii SPETA, spec. nova

T y p u s : Jugoslawien, Montenegro, Monastir Morača, 290 m, 7.9.1977, F. SPETA (Sp). Tafel 8.

D e s c r i p t i o : Herba tota dense glanduloso-pilosa. Plantae maximae paene 1/2 m altae. Folia petiolata, – 2,5 cm longa, – 0,5 cm lata. Inflorescentia laxe racemosa. Pedicelli florum 2 – 4 mm longi, fructorum 4 – 10 mm. Corolla pallide rosea, tubus 3,5 mm, labium superius 2,5 mm, ejus lobi 0,8 mm, labium inferius

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

2,5 mm longum. Calcar 1,5 – 2 mm, cylindricum obtusumque. 2 filamenta ventralia 4mm, 2 lateralia 2 mm longa, 1 staminodium dorsale. 5 sepala sub flore 3 mm longa, maturitate fructus 5 – 6 mm longa. Ovarium ovoideum, loculus ventralis amplior, dense glanduloso-pilosus; stylus 2,5 mm longus. Capsula 4 mm longa, 4 mm lata. Semina 1 mm longa, 0,6 mm lata, costis longitudinalibus irregularibus 0,06 – 0,1 mm altis. Coronula micropyle evidens, hilum prope micropyle.

Beschreibung: Die ganze Pflanze ist lang und dicht drüsig behaart (länger als *M. pterosporum* und *M. litorale)*. Die größten Pflanzen sind fast 1/2 m hoch (Tafel 9). Blätter deutlich gestielt, – 2,5 cm lang, – 0,5 cm breit. Infloreszenz locker traubig. Die Blütenstiele sind 2 – 4 mm lang, die Fruchtstiele 4 – 10 mm. Korolle hellrosa, Röhre 3,5 mm, Oberlippe 2,5 mm, ihre Zipfel 0,8 mm. Unterlippe ebenfalls 2,5 mm lang, Sporn 1,5 – 2 mm lang, walzig, stumpf (Abb. 3e). 2 ventrale Filamente 4 mm, 2 laterale 2 mm lang, 1 dorsales Staminodium (Abb. 3e). Kelchblätter zur Blüte alle 5 ca. 3 mm lang (Abb. 3f), zur Fruchtreife 5 – 6 mm lang (Abb. 3g). Fruchtknoten eiförmig, ventrales Fach größer, dicht behaart, Griffel 2,5 mm lang (Abb. 3h). Kapsel 4 mm lang, 4 mm breit (Abb. 3g). Die Samen sind 1 mm lang, 0,6 mm breit, die Längsleisten sind unregelmäßig, 0,06 – 0,1 mm hoch, das Mikropylarkrönchen ist gut ausgebildet, das Hilum liegt nahe dem Krönchen (Tafel 27a).

Gesehene Belege: Griechenland: Epirus boreali-orientalis. In saxosis calcareis ad radices mt. Peristeri infra pagum Kalarrytae, 900 m, 11.7.1893, E. HALÁCSY (WU, WU-HAL.). – Jugoslawien: Ost-Montenegro: in dem Tale Bistrica-Kirche-Dugilaz nordöstlich von Monastir Moračkі (südwestlich von Kolašin), 19.7.1916, E. JANCHEN (WU), – Kolašin: 14.7.1916, E. JANCHEN (WU). – Monastir Morača, 230 m, 7.9.1977, F. SPETA (Sp). – 2 km südlich von Mojkovac (am Rand des Biogradsko Parkes), 7.9.1977, F. SPETA (Sp). – Rumänien: Orawicza im Banat, WIERZBIEKI (M).

Verbreitungskarte Abb. 2

Wie schon SIMONKAI (1904) feststellte, kommt auch im unteren Donautal von Ungarn bis Rumänien eine Sippe vor, die *M. litorale* sehr ähnlich ist. Für eine genauere Bestimmung stand mir zuwenig Material zur Verfügung, ich habe sie vorläufig zu *M. janchenii* gestellt.

Die Angabe, *M. litorale* käme auf der Halbinsel Methana (Argolis, Peloponnes) vor (HALÁCSY 1902), ist nach Meinung RECHINGER's (1943b) revisionsbedürftig.

JANCHEN hat als erster Zweifel angemeldet, ob diese Art zu *Ch. minus* oder *Ch. litorale* zu stellen wäre, Er gibt seinem, von ihm bei Monastir Maračkі gesammelten Beleg am 16.1.1919 folgende Notiz bei: "Die vorliegende Pflanze steht dem *Ch. litorale* sicher näher als dem *Ch. minus,* wenn sie vielleicht auch nicht ganz typisches *Ch. litorale* darstellt. Die gesammelten Individuen sind sehr kräftig, 18 – 26 cm hoch, reich verzweigt, sehr stark drüsig behaart; die Blüten- und Fruchtstiele sind etwa 1 1/2 mal, selten fast doppelt so lang wie der Kelch; die Korollen samt Sporn (es sind nur späte, obere Blüten vorhanden) sind 7 – 8 mm lang. Viele Exemplare von *Ch. litorale* aus dem österr. Küstenland stimmen mit dieser montenegrinischen Pflanze sehr gut überein. *Ch. litorale* ist ja überhaupt nur eine recht schwache Art; ihre Unterschiede gegenüber *Ch. minus* sind gering und schwankend . . . ".

Bei *M. janchenii* fällt zuerst schon die frühe Blütezeit auf, JANCHEN fand am 11.7. nur noch obere Blüten an der Pflanze (Tafel 9) und ich sammelte am 7.9. nur noch ausgesamte, fast abgestorbene Pflanzen, die im Herbst z. T. nochmals kümmerlich ausgetrieben hatten (Tafel 8). Zu dieser Zeit waren *M. litorale* und *M. pterospora* gerade am Höhepunkt ihrer Entwicklung (Tafeln 6 und 7). Ähnlich abgeblüht wie *M. janchenii* habe ich im Herbst im südlichen Jugoslawien nur die kleinsamige Rasse von *M. praetermissum* s.l. gefunden. Wichtig ist auch, daß die Korolle von *M. janchenii* rosa ist und nicht hellblau wie bei *M. litorale* und *M. pterosporum.*

3.1.3. Die Microrrhinum cryptarum-Gruppe

Einer gänzlich eigenen Gruppe ist *Linaria cryptarum* BOISS. & HAUSSKN. zuzuordnen. Sie ist deren einziger Vertreter und nur durch die Typusaufsammlung bekannt. Ihr Vorkommen liegt am südöstlichen Rand des Gattungsareals.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Microrrhinum cryptarum (BOISS. & HAUSSKN.) SPETA, comb. nova.

= *Linaria cryptarum* BOISS. & HAUSSKN., Fl. or. IV, 383 (1879).

= *Chaenorhinum cryptarum* (BOISS. & HAUSSKN.) P.H. DAVIS, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburg 36/1 : 4 (1978).

Typus: In cavernis calc. m. Begdagh supra Malatiam, 3000 ped., Sept. 1865, Ch. HAUSSKNECHT (G-BOISS; Isotypus W) (flor. alb., lab. sup. viol.). Tafel 10.

Beschreibung: Einjährige Kräuter, bis 20 cm lang, mit Bereicherungstrieben. Die ganze Pflanze lang und kurz behaart. Blätter groß, Spreite eiförmig, bis 3 cm lang, 1,4 cm breit, deutlich gestielt (Stiel bis 0,7 cm lang). Blütenstiele ca. 0,5 cm lang, zur Fruchtreife bis 2,5 cm. 5 schmalovale (lanzettliche) Kelchblätter, das dorsale ist 3 mm, die lateralen und ventralen sind 2,3 mm lang (Abb. 5d). Zur Fruchtreife wird das dorsale ca. 5 mm lang (Abb. 5e). Fruchtknoten ungefähr kugelig, locker kurz behaart, Griffel dünn, ohne Mucro, 2,5 mm lang (Abb. 5b), Kapsel ca. 2,5 – 3 mm im Durchmesser, das ventrale Fach ist etwas größer als das dorsale. Die Kapsel springt an der Spitze jedes Faches mit etwa 3 Zähnchenklappen auf. Die Samen sind dunkelbraun, 0,7 – 0,9 mm lang, 0,5 – 0,6 mm breit, die Längsleisten sind nur schwach ausgebildet, ebenso die Umrandung des Mikropylarkrönchens, die Papillen zwischen den Leisten sind grob, das Hilum liegt ca. 0,03 mm unterhalb des Krönchens (Tafel 26c). Korolle weißlich mit violetter Oberlippe, Röhre 3 mm, Unterlippe 3 mm, davon Lappen 1 mm, Oberlippe 2 mm lang, Lappen sehr kurz, Sporn 2 mm, dick walzlich, stumpf; 2 lange Filamente 4 mm, 2 kurze 2,5 mm lang (Abb. 5a, c).

Verbreitungskarte Abb. 7.

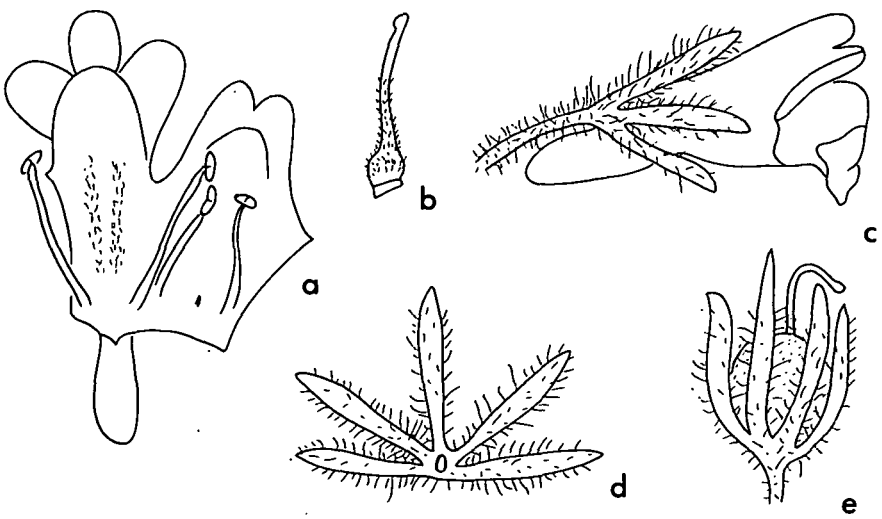


Abb. 5: *Microrrhinum cryptarum* (Typus-Beleg), a Korolle ausgebreitet, b Stempel, c Blüte seitlich, d Kelch ausgebreitet, e Kapsel. – Vergrößerung: 6-fach.

Aus dem irakischen Teil Kurdistans wurde eine weitere, dem *M. cryptarum* habituell sehr ähnliche Art beschrieben, die ebenfalls in Felsnischen wächst: *Chaenorhinum pluttulum* RECH. fil. Sie mit Bestimmtheit einer Gattung zuzuordnen fällt schwer, sicher ist nur, daß sie nicht zu *Chaenorhinum* s. str. gehört. Bleiben zur Auswahl nur noch *Microrrhinum* und *Cymbalaria*. Reife geöffente Kapseln von Herbarbelegen dieser beiden Gattungen sind nicht mit Sicherheit auseinanderzuhalten. Die Samen sind schwach grubig, passen also ohne weiteres auch zu den schon bekannten *Cymbalaria*-Formen (vergl. CUFODONTIS 1936). Herzförmige Blätter gibt es ebenfalls nur bei *Cymbalaria*. Die *Cymbalaria*-Arten sind im allgemeinen mehrjährig, obwohl ihre Wuchsform – das unterirdische Überdauern – oft Einjährigkeit vortäuscht, in der Literatur wird aber auch angegeben, daß es einjährige gibt (HARTL 1965). Es ist vielleicht auch dieses Merkmal für eine *Cymbalaria* nichts Außergewöhnliches. Ich schlage daher vor, *Chaenorhinum pluttulum* zur Gattung *Cymbalaria* zu stellen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

3.2. **Cymbalaria pluttula (RECH. fil.) SPETA,** comb. nova.

= *Chaenorhinum pluttulum* RECH. fil., Anz. Ö. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl. 101/13, 403 (1964). Tafel 11.

Typus: Iraq: Distr. Erbil (Kurdistan) ad radices montis Baradost prope Shanidar inter cavernam et fontem, ca. 900 m; 24.4.1957, G. ERDTMAN & W.F.C. GOEDEMANS 71 (Rechinger 15669) (W).

Beschreibung: Einjährige Pflanzen, deren Hauptachse 2 – 10 cm lang ist (Tafel 11, 12). Wurzeln sehr dünn, die ganze Pflanze sehr spärlich behaart. Herzförmige langgestielte Blätter, Spreite 3 – 15 mm lang und an der breitesten Stelle ebenso breit wie lang, mit palmaten Nerven, Blattstiel 3 – 20 mm lang. Kotyledonen stumpf eiförmig. Blütenstiele 10 – 15 mm lang, verlängern sich nach dem Blühen stark (bis über 5 cm!). 5 Kelchblätter schmal, spitz, 3 mm lang, 0,4 mm breit, alle 5 ungefähr gleich lang. Korolle blaß purpurn und cremefarben, Röhre 3,5 mm, Oberlippe 2 mm, Zipfel 0,5 mm, Unterlippe 2,5 mm, Zipfel 1,1 mm lang, Sporn walzlich, stumpf, 2 mm lang, die 2 längeren ventralen Filamente 3 – 4 mm lang, die 2 kürzeren dorsalen 3 mm. Fruchtknoten kurz behaart, Griffel 1 mm lang. Kapseln ungefähr kugelig; ca. 2 mm im Durchmesser, dürften ähnlich wie *Cymbalaria muralis* aufreißen, Karpellwände sehr dünn. Kelchblätter zur Fruchtreife ca. 5 mm lang. Samen dunkelbraun, schwach grubig, mit kleinem Mikropylarkrönchen, 0,9 mm lang, 0,6 mm breit.

Gesehene Belege: Iraq: Typus (siehe oben). – Erbil: Rowanduz gorge, ca. 600 m, damp shady north cliff, 25.2.1954, E. GUEST & G. LONG 13619 (K). – Rowanduz gorge, 500 m, shady crevices in limestone rocks, 16.5.1947, GILLETT 8314 (K : Flowers purple + cream, colloquial name : Garawuz Kiwi; an infusion in water is drunk as a remedy for gonorrhea).

Wahrscheinlich ist auch *Linaria longipes,* die PARSA (1949) in seiner "Flore de l'Iran" anführt, zu dieser Art zu stellen. Ebenso dürfte *Cymbalaria longipes* var. *integrifolia* PARSA (Plant. nov. Ir. 1946 : 5) aus Suleymaniye mit *C. pluttula* identisch sein.

3.3. **Chaenorhinum (DC.) REICHENBACH,** Consp.: 123 (1828)

= *Linaria* sect. *Chaenorhinum* DC. in LAM. & DC., Fl. franc. ed. 3, tome 5, vol. 6 : 410 (8.10.1815)

Typus: *Chaenorhinum origanifolium* (L.) FOURR., Ann. Soc.Linn. Lyon 17 : 127 (1869)
= *Antirrhinum origanifolium* L., Sp.pl., 615 (1753).

BRITTON & BROWN (Ill.fl.n.U.S., ed. 2, 3: 176, 1913) wählten erstmals für *Chaenorhinum* einen Typus: *Antirrhinum minus* L. Ihre Wahl begründen sie leider nicht, sodaß ihre Grundsätze, die sie allgemein bei der Typisierung von Gattungen anwendeten, berücksichtigt werden müssen (Vol. 1, p.X, 1913). Dabei erregt besonders der Satz "If no species was designated, the type is the first binomial species in order eligible under the following provisions: . . . " Anstoß. Er wird dann auch als Beispiel für eine willkürliche Wahl von Lectotypen beim Artikel 8 der Nomenklaturregeln zitiert. Er hätte BRITTON & BROWN aber auf *Ch. origanifolium* führen müssen, das von CANDOLLE als erstes aufgezählt wurde. Wahrscheinlich nahmen sie *Ch. minus* deshalb, weil LANGE (1870) sie den anderen Arten voranstellte. Vielleicht kam aber die Bedingung d) zum Tragen: "Where economic or indigenous species are included in the same genus with foreign species, the type is to be selected from (1) the economic species or (2) those indigenous from the standpoint of the original author of the genus".

In seiner Studie über die Scrophulariaceen des Himalaya nimmt PENNELL (1943) ebenfalls *Ch. minus* als Typus von *Chaenorhinum* an. VALDES (1970), der die europäischen Arten mit geflügelten Samen der Gattung *Linaria* bearbeitete, stellt seinen Untersuchungsergebnissen eine kurze Beschreibung jener Gattungen voran, die von MILLER's Gattung *Linaria* heute abgetrennt werden. Dabei wählt er gleichfalls Typus-Arten für diese Gattungen, für *Chaenorhinum Ch. minus.*

Die Beschreibung von *Linaria* sect. *Chaenorhinum* erfolgte bei CANDOLLE (1815) direkt im Anschluß an die Beschreibung von *L. (Ch.) origanifolium.* Sie ist von dieser nicht einmal durch einen Absatz getrennt und wahrscheinlich deshalb auch so kurz ausgefallen. Ganz nebenbei wurde sie von ihm als erste Art genannt und sie ist die bekannteste in der Gattung, sodaß unbeabsichtigt zwei Wünsche von BRITTON & BROWN erfüllt werden können.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Sowohl CHAVANNES (1833) als auch ENDLICHER (1839) haben erkannt, daß *Ch. minus* von CANDOLLE's "Typus" verschieden ist, FOURREAU (1869) hat es schließlich sogar als in eine eigene Gattung gehörend behandelt.

Da in diesen Fällen die Wahl des Lectotypus nachweisbar auf der Unkenntnis des Protologs beruhte und daher ganz offensichtlich willkürlich gemacht wurde, ist sie als aufgehoben zu betrachten. Der neue Lectotypus ist *Chaenorhinum origanifolium* (L.) FOURR. (= *Antirrhinum origanifolium* L., Sp. pl. 2 : 615, 1753). Auf Grund der Sektionseinteilung ENDLICHER's (1839) plädiert auch DAVIS (1978) dafür, daß *Ch. origanifolium* der Typus der Gattung *Chaenorhinum* sein soll.

Beschreibung: Hauptachse aufrecht oder aufsteigend, teret. Laubblätter gestielt, Spreite oval, allmählich in den Blattstiel übergehend, ganzrandig. Unterbau meist dekussiert beblättert, im unteren Abschnitt gestaucht. Floreszenz locker traubig, frondos oder brakteos und meist dispergiert beblättert. Blüte klein bis mittelgroß. Kelch dorsiventral, fast freiblättrig; Sepalen lang, nur an ihrer Basis ein winziges Stück gamophyll, das hinterste (dorsale) länger bis kürzer oder die 3 hintersten größer als die übrigen (Abb. 6). Blumenkrone streng zweilippig, mit zweizipfeliger Ober- und dreizipfeliger Unterlippe, am Grunde abaxial stets mit einem geraden deutlichen Sporn; Schlund der mittellangen, dorsiventral zusammengedrückten Blumenkronröhre wegen des flachen bis sehr flachen, zweischenkeligen, querfaltigen Unterlippenwulstes nie ganz verschlossen; die beiden hinteren dorsalen Kronzipfel nicht aufgerichtet, sondern vorgestreckt, die drei ventralen nach vorne abgespreizt (Abb. 6f). Die einzelligen Haare in der Blumenkronröhre ventral in zwei Längsleisten angeordnet. Staubblätter nicht aus der Blumenkronröhre herausragend, in Fünfzahl, davon vier didynamisch (die beiden vorderen länger) und fertil und der Rückseite der Blumenkronröhre anliegend, das dorsale fehlt oder zu einem Staminodium rückgebildet; Antheren der fertilen Staubblätter pfeilförmig, mit Theken, die zur Zeit der Dehiszenz stark spreizen und an ihrer Spitze zusammenfließen, sonst aber getrennt sind (Abb. 6a). Fruchtknoten extrem ungleichfächrig, das hintere Fach mehr als doppelt so groß wie das vordere, ventral ein Nektarium (Abb. 6b, e). Griffel einfach, dünn, in einer etwas verdickten Narbe endend, deren Papillen an der Ventralseite liegen (Abb. 6e). Frucht eine dünnwandige, leicht zerbröselnde, ungleichfächrige – das hintere Fach ist um vieles größer als das vordere –, vielsamige Kapsel (Abb. 6d). Das große, dorsale Fach öffnet sich oben mit einer Klappe, die zurückgeschlagen einen unregelmäßig eingerissenen Umriß zeigt. Das kleinere Fach bleibt entweder überhaupt geschlossen, enthält dann nur sehr wenige Samen, oder öffnet sich mit einer kleineren Klappe. Samen klein, 0,35 – 1,1 mm lang, 0,25 – 0,7 mm breit, durch unterschiedlich hohe Testazellen längsgerippt, grubig, Rippen können unterbrochen gezähnt sein; Endosperm hat eine glatte Oberfläche. Samen liegen auch hier in wässriger Flüssigkeit. Kleine, ein- bis mehrjährige Kräuter. Keimblätter eiförmig.

Nach der Abtrennung von *Microrrhinum* stellt sich das Problem, die noch zu *Chaenorhinum* gehörenden Arten natürlich zu unterteilen. Die verbliebenen Arten können zwei großen Gruppen zugeordnet werden, die vielleicht nach Untersuchung weiterer Merkmale wiederum als eigene Gattungen aufgefaßt werden können, die jedoch jetzt auf Grund der Kapsel- und Samenmerkmale nur als Untergattungen angenommen werden.

3.3.1. Chaenorhinum subgen. Chaenorhinum

Descriptio: Lobi corollae truncati media parte incisi. In tubo ventraliter 2 series longitudinales pilorum reniformium, rarissime clavatorum. Capsula subglobosa et parva vel ovoidea et amplior. Semina 0,35 – 1 mm longa, 0,25 – 0,6 mm lata. Herbae annuae vel biennes.

Beschreibung: Kronzipfel abgestutzt und in der Mitte etwas eingezogen (Abb. 6a, g, h). In der Kronröhre ventral zwei Längsreihen nierenförmiger, sehr selten keulenförmiger Haare (Abb. 6a). Kapsel in etwa kugelig und klein, oder eiförmig, dann größer (Abb. 6d). Samen 0,35 – 1 mm lang, 0,25 – 0,6 mm breit. Einjährige und zweijährige Arten.

Verbreitung: Die Untergattung *Chaenorhinum* kommt zwar im gesamten Mittelmeerraum vor, hat ihr Mannigfaltigkeitszentrum aber im Westen auf der Iberischen Halbinsel und in NW-Afrika. Im östlichen Mittelmeerraum i.w.S. wurden bisher erst 4 Arten festgestellt: Am Balkan kommen nur in Griechenland als Rarität *Ch. rubrifolium* und *Ch. origanifolium* vor. Von Cypern bis in das Gebiet von Abuschir am Persischen Golf ist die einjährige *Ch. gerense* anzutreffen und in der Umgebung von Schiras wurde eine weitere, möglicherweise zweijährige, neue Art entdeckt, die zur Untergattung *Tapirorrhinum* hin vermittelt (Abb. 2, 7).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Chaenorhinum origanifolium (L.) FOURR., Ann. Soc. Linn. Lyon, nov. ser. 17 : 127 (1869).
= *Antirrhinum origanifolium* L., Sp. pl.: 615 (1754).

T y p u s : Habitat Massiliae in muris vetustis, inque Pyrenaeis major.

B e s c h r e i b u n g der griechischen Pflanze: Ausdauernde Pflanze, 23 cm hoch, Unterbau aus mehr als 10 Knoten. Blätter lanzettlich, bis 1,4 mm lang, bis 0,6 cm breit, deutlich gestielt. Bereicherungstriebe und Beisprosse vorhanden. Traube bis ca. 10-blütig, Rhachis zwischen den unteren Brakteen 0,5 – 1 cm lang. Blütenstiele 3 – 7 mm, Fruchtstiele 6 – 15 mm lang. Dorsales Kelchblatt zur Blütezeit 6 mm, laterale 5 mm lang (Abb. 6k), 1 mm breit, zur Fruchtzeit nur wenig länger. Die Korolle überragt den Kelch stets deutlich. Griffel 3,5 mm lang (Abb. 6j), Korollröhre 7 mm, Oberlippe 5 mm, Unterlippe 4 mm, Zipfel 2 mm, Sporn 2,5 mm lang (Abb. 6i). Ventrale Staubblätter 5 mm, laterale 2 mm lang (Abb. 6i). Kapsel 4 mm lang, das ventrale Fach kleiner als das dorsale. Samen wie die von *Microrrhinum praetermissum* var. *australe,* 0,6 mm lang, 0,45 – 0,5 mm breit, Längsleisten 0,06 mm hoch, glatt, ohne Zähnchen (Abb. 6 l).

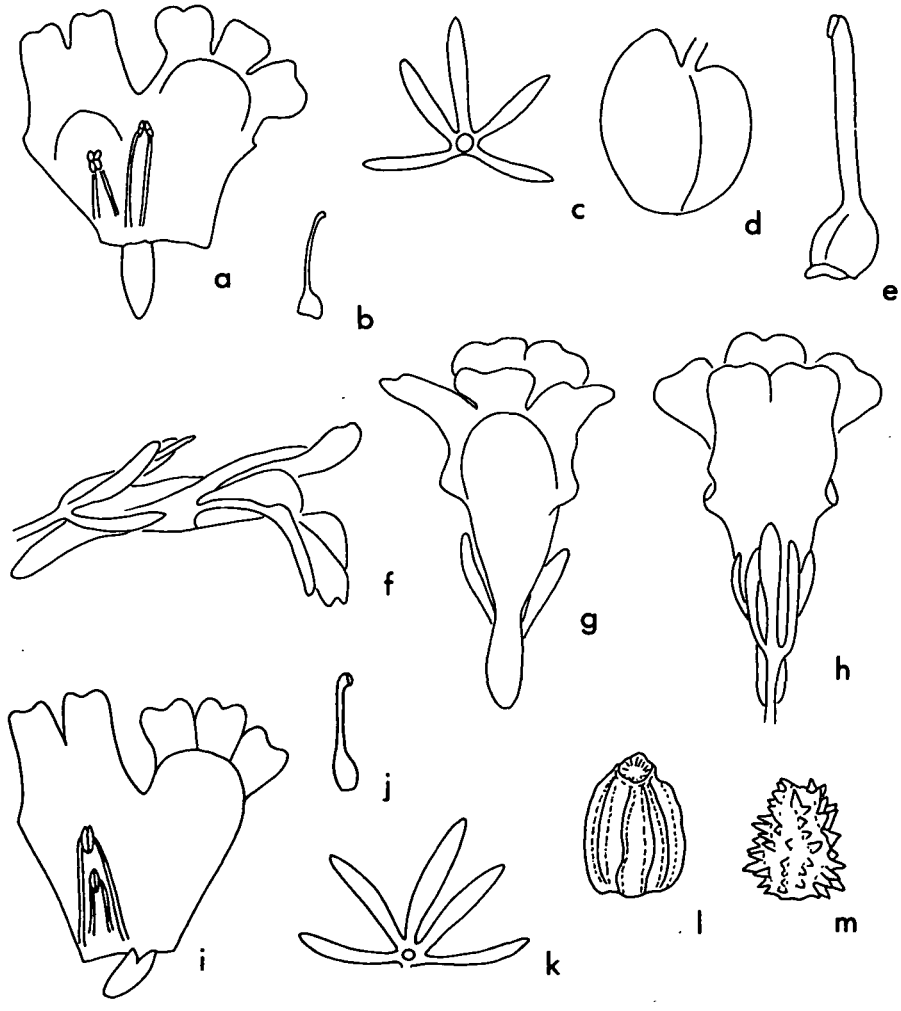


Abb. 6: a–c, e–l *Chaenorhinum origanifolium,* d *Ch. degenii,* m *Ch. rubrifolium;* a, i Korolle ausgebreitet, b, j Stempel, c Kelch ausgebreitet, d reife Kapsel, e Stempel, links die Ventralseite, basal das Nektarium, f Blüte stark dorsiventral abgeflacht, g von unten, h von oben, l, m Samen. e–h nach dem Leben, das übrige nach Herbarbelegen (i–l Velugo, SPRUNER, WU-HAL., m Pikermi, WU-HAL.) – Vergrößerung: a–c, f–h, i–k 3-fach, d–e 6-fach, l–m 25-fach.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Gesehener Beleg: Velugo in Aetolien, zwischen 5000' et 6000', 1842, SPRUNER (WU-HAL.). Tafel 13.

Dieser Fund stellt das östlichste Vorkommen der Art und zugleich auch das einzige der Balkanhalbinsel dar (Abb. 2). Auf der gesamten Apenninenhalbinsel fehlt die Art. Erst in Piemont kommt sie dann, wenn auch selten, vor. FERNANDES (1972) hat sie für Griechenland nicht angeführt, obwohl HALÁCSY (1908) den Fund publizierte.

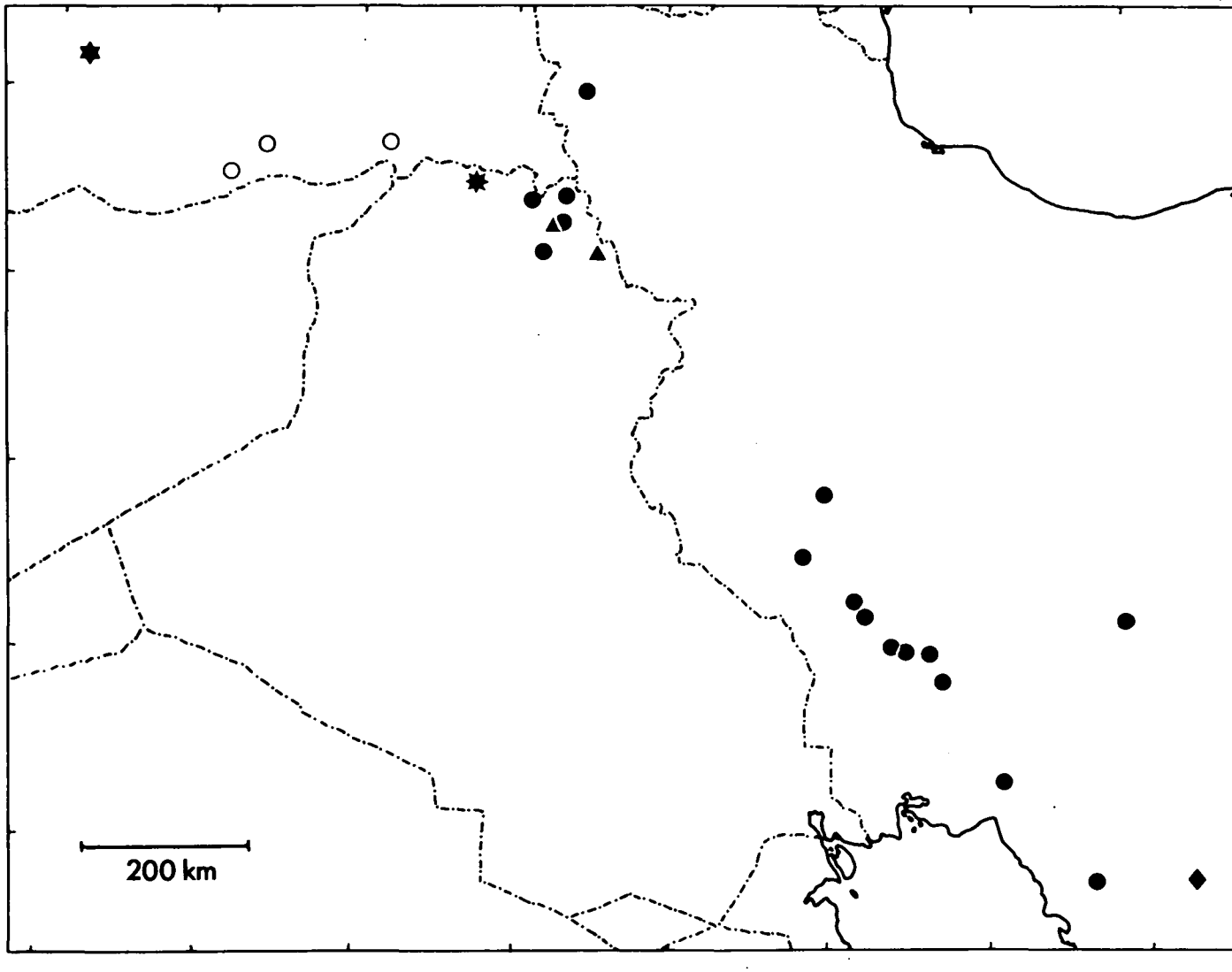


Abb. 7: Verbreitung von *Chaenorhinum* subgen. *Chaenorhinum*, *Cymbalaria* und *Microrrhinum* im Irak und Iran nach Herbarbelegen. ● *Chaenorhinum gerense*, ▲ *Cymbalaria pluttula*, ✸ *Microrrhinum cryptarum*, ✸ *M. klokovii*, ♦ *Ch. foroughii*, O *Ch. gerense* nach DAVIS (1978)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Chaenorhinum rubrifolium (ROBILL. & CAST. ex DC.) FOURR., Ann. Soc. Linn. Lyon 17 : 127 (1869).

= *Linaria rubrifolia* ROBILL. & CAST. ex DC. in LAM. & DC., Fl. franc., 3. ed., tome 5, vol. 6 : 410 (1815).

Typus: Collines rocailleuses des environs de Marseille, notamment près le fort de N.-D.-de-la-Garde du cotê de la mer, ROBILLARD & CASTAGNE.

Beschreibung: Einjährige Pflanzen, – 24 cm hoch, Unterbau aus 3 – 4 Knoten, die unteren Internodien kurz, die oberen (1 –) 2 immer sehr lang (Tafel 14), mit dekussierten, gestielten, spitz eiförmigen Blättern; Spreite – 1,4 cm lang, – 0,7 cm breit, Stiel – 0,5 cm lang. Bereicherungstriebe und Beisprosse vorhanden. Traube bis 11-blütig, locker. Rhachis zwischen den ersten unteren Brakteen – 3,5 cm lang. Blütenstiele 5 – 14 mm lang, Fruchtstiele 7 – 20 mm lang. Dorsales Kelchblatt am größten, ventrale am kleinsten, dorsales zur Blüte 5 – 8 mm lang, 1,7 mm breit, laterale 7 mm lang, 1 mm breit, ventrale noch ein wenig kleiner (Abb. 8n). Die Korolle überragt den Kelch stets deutlich. Dorsales Kelchblatt fruchtend 6 – 9 mm lang. Griffel 3 mm lang. Korollröhre 6 mm, Lippen 2 mm lang, Zipfel 1 mm. Ventrale Staubblätter 4 mm, laterale 2 mm lang; Sporn 2,5 mm lang (Abb. 8m). Kapseln ca. 4 mm im Durchmesser, das ventrale Fach sehr klein. Samen 0,5 mm lang, 0,4 mm breit, Längsleisten hoch gezähnt (Tafel 29b, Abb. 6m). Pedizellen, Stamm, Kelch, Brakteen dicht, lang, drüsig behaart. Blätter fast kahl.

Gesehene Belege: (nur Belege aus dem östlichen Mittelmeerraum werden angeführt): Griechenland: Volos/Sarakinos, Wegrand, Kalk, 300 m, 10.5.1974, Th. RAUS (ATH). – Selten auf Schieferfelsen des Pentelicon, SPRUNER (W). – In pinetis montis S. Nicolai insulae Salamis, 20.4.1852, HELDREICH 1909 (W). – Salamis: S. Nicolas, 20.4.1852, HELDREICH 2631 (W). – Am Fuße des Delphi in Euboea auf Felsen, W. SPRUNER (W). – Culta e Graecia, REUTER (W). – Attica, in aridis p. Pikermi, rar, 6.5.1878, HELDREICH (WU-HAL.). – Attica, in m. Parnethe supra Dekeleiam (hod. Tatoi), in reg. media, rar., 5.1900, Th. HELDREICH (WU-HAL.).

HALÁCSY führt 1902 mt. Pentelicon, pr. Pikermi, mt. Hymettus, insula Salamis, 1912 mt. Parnes pr. Tatoi als Fundorte an.

Die Vorkommen in Griechenland sind in Abb. 2 eingezeichnet.

Chaenorhinum rupestre (GUSS.) SPETA, comb. nova

= *Linaria rupestris* GUSS., Fl. Sic. Prodr. 2 : 163 (1828) [non C.A. MEY., Verz. Pflanz. Cauc. Casp. Meer : 110 (1831) = *Linaria meyeri* KUPRIANOVA]

= *Linaria exilis* COSSON & KRALIK in Bull. Soc. Bot. Fr. 4 : 406 (1857). – Typus: In depressis inter rupes calcareas ad cacumen montis humilioris Djebel Keroua prope Gabes, KRALIK 409 (W).

= *Chaenorhinum exile* (COSSON & KRALIK) LANGE in Vidensk. Medd. Dansk Naturh. Foren.: 232 (1877 – 78)

= *Chaenorhinum rupestre* (GUSS.) MAIRE in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N. 31 : 30 (1940), comb. non val. publ.

Lectotypus: Montallegro, GUSSONE (G)

Beschreibung: Einjährige Pflanzen, – 12 cm hoch, Unterbau aus 2 – 4 Knoten (Internodien sehr kurz, zumindest die untersten, daher Rosette! Tafeln 15 und 16), mit dekussierten, gestielten, spitz elliptischen Blättern, Spreite – 1 cm lang, – 0,6 cm breit, Stiel – 0,4 cm lang. Bereicherungstriebe und Beisprosse vorhanden. Traube bis 16-blütig. Blütenstiele – 9 mm lang, Fruchtstiele 6 – 11 mm lang. Dorsales Kelchblatt zur Blütezeit 4 – 5 mm lang, 1,1 mm breit, laterale etwas kleiner (3,5 – 4,5 mm lang, 1 mm breit), ventrale noch etwas kleiner (Abb. 8j), zur Fruchtreife nur sehr wenig vergrößert. Korollröhre 3,5 mm, Lippen 2 mm, Oberlippenzipfel 0,55 mm, Unterlippenzipfel 1 mm, Sporn 2,5 mm lang (Abb. 8h). Griffel 2 mm lang (Abb. 8i). Kapseln kugelig, 2,5 – 3 mm im Durchmesser, das ventrale Fach sehr klein (Abb. 8 l). Samen 0,35 – 0,4 mm lang, 0,25 mm breit, mit sehr niedrigen, glatten Längsleisten, Mikropylarkrönchen schwach ausgebildet, trägt das Hilum (Tafel 29c). Pedizellen und Stamm mit kurzen, einfachen, abwärts gerichteten, nicht drüsigen Haaren besetzt (Abb. 8k). Kelchblätter bewimpert, Blätter fast kahl.

Da kurzlebige Einjährige in der Natur nur selten maximal ausgebildet sind, ist es stets interessant zu sehen, wie sehr sie sich in Kultur verändern. Tafel 16 zeigt Pflanzen, die in Paris aus Samen gezogen wurden, die möglicherweise aus der Typusaufsammlung von *Linaria exilis* stammten, da als Herkunft Gabes angegeben ist. Sie sind zwar deutlich größer als die wild gesammelten, stimmen jedoch mit diesen in den Internodien, in der Verzweigung, den schmalen Blättern und der Behaarung überein.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

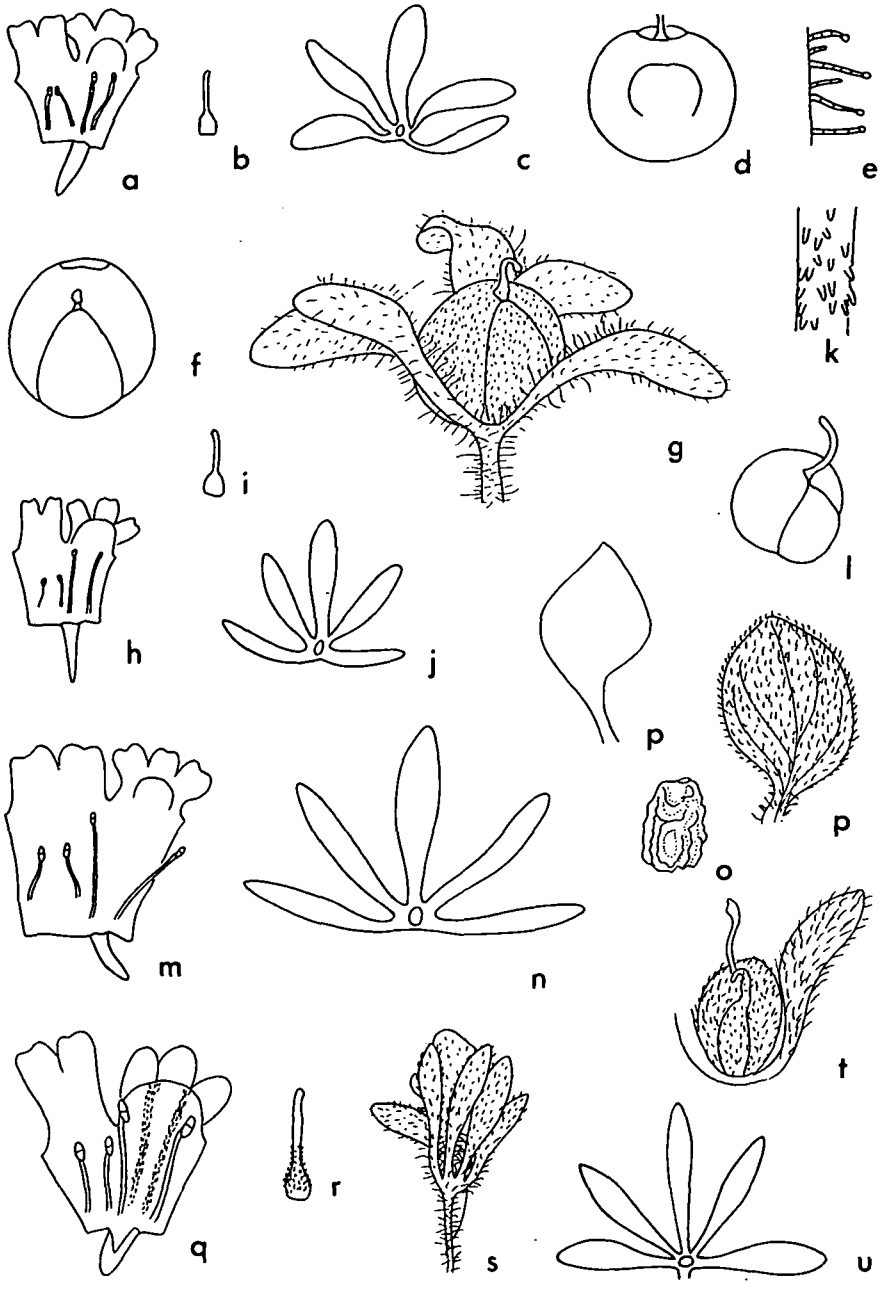


Abb. 8: a–g *Chaenorhinum gerense,* a Korolle ausgebreitet, b Stempel, c Kelch ausgebreitet, d reife Kapsel, großes dorsales Fach mit Klappe, e Haare des Stengels, f reife Kapsel, ventrales Fach ohne Klappe, g Frucht in natürlicher Stellung, h–e *Ch. rupestre,* h Korolle ausgebreitet, i Stempel, j Kelch ausgebreitet, k Haare des Stengels, l Kapsel, m–n *Ch. rubrifolium* (aus Salamis, Griechenland), m Korolle, n Kelch ausgebreitet, o–u *Ch. foroughii* (Typus), o Same, p Blätter, q Korolle ausgebreitet, r Stempel, s Blüte im Herbar, t Kapsel, u Kelch ausgebreitet. Nur g nach dem Leben. – Vergrößerung: a–c, h–j, m–n, p–s, u 3-fach, d, f–g, l, t 6-fach, e, k, o 25-fach.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Gesehene Belege: Sizilien: In rupestribus aridis Villafrati, TODARO (W). – Montallegro in Sicilia, GUSSONE (G). – Tunesien: In summitate Djebel Keroua prope Gabes, 4.5.1834, L. KRALIK 409 (W, P). – Algerien: Bas fonds á Ain-Sfissifa 34°17', 1°48', près du Chott Chergui Sahara oranensis, 14.6. u. 19.6.1868, A. WARION (P, W, WU). – . . . près Djelfa (P). Lieux sable frais dans le Debdeb (Sahara oranais), 18.6.1868, A. WARION (P). – Spanien: Castelseras in collibus gypsaceis et petroso-siliceis iuxta eminentiam ubi situm est El Pilon del Pilar, 8. – 16.6.1872, 15.5.1875, F. LOSCOS (W).

Die spanischen Pflanzen sind in allen Teilen etwas größer, wurden auch schon *Ch. thymiflorum* LOSCOS genannt. Die nächstverwandte Art ist *Ch. grandiflorum.*

In der letzten Bearbeitung der Gattung *Chaenorhinum* hat FERNANDES (1971, 1972, 1973) die Arten sehr weit gefaßt. Dies hatte zur Folge, daß eine Art wie *Ch. rupestre,* die in keinem wesentlichen Merkmal mit *Ch. rubrifolium* übereinstimmt, nur als Form (!) zu dieser gestellt wurde.

Chaenorhinum gerense (STAPF) SPETA, comb. nova

= *Linaria gerensis* STAPF, Kew Bull 1906 : 75 (1906)

= *Linaria minor* (L.) DESF. var. *calycosa* BORNM., Beih. Bot. Centralbl. 61 : 110 (1942). – Typus: Assyrien: Erbil (Arbela) am Kuh-Sefin unweit Schaklava, 1200 m, 6.5.1893, J. BORNMÜLLER 1651 (B).

= *Chaenorhinum rubrifolium* (ROB. & CAST.) LANGE var. *persianum* PAU in PAU & VICIOSO, Trab. Mus. Nac. 14 : 29 (1918) – Typus: Gotvend y valle de Bazouft.

Typus: Iran: In rupestribus pr. p. Gere inter u. Abuschir et Schiras, 23.3.1842, Th. KOTSCHY 92 (K; W, M, G-BOISS., G, P). Tafeln 17, 18.

Beschreibung: Pflanzen einjährig, 2 – 15 cm hoch, Unterbau aus 2 – 3 Knoten, Internodien sehr selten so kurz, daß eine Rosette vorgetäuscht würde, mit dekussierten, deutlich gestielten, spitz eiförmigen Blättern, Stiel – 6 mm lang, Spreite – 14 mm lang, – 8 mm breit. Bereicherungstriebe vorhanden, Beisprosse selten. Traube relativ dicht, bis 15-blütig, Abstand zwischen den einzelnen Fruchtstielen kurz (0,5 – 1,6 cm). Blütenstiele – 1,2 cm lang, Fruchtstiele – 2 cm lang. Dorsales Kelchblatt am größten, zur Blütezeit 5 – 5,5 mm (Abb. 8c), zur Fruchtzeit – 6,5 mm lang (Abb. 8g). Kelchblätter stets deutlich zurückgebogen (Abb. 8g), Korollröhre 3,5 – 4 mm lang, Lippen 1,8 – 2,5 mm, Zipfel 0,8 mm lang, Sporn 2 – 2,8 mm. Griffel 1,8 – 2 mm lang (Abb. 8a). Ventrale Staubblätter 2,5 – 3 mm, laterale 1 – 1,5 mm lang (Abb. 8a). Kapseln kugelig, bis 3 mm im Durchmesser (Abb. 8d, f, g). Samen mit sehr schwachen Längsleisten, zum Teil etwas gezähnt, 0,4 – 0,5 mm lang, 0,3 – 0,35 mm breit (Tafel 29a). Pedizellen, Stamm, Kelch, Brakteen mit langen Haaren (Abb. 8e); Blätter locker behaart bis fast kahl.

Karyologie: An Pflanzen folgender Herkünfte konnte die Chromosomenzahl 2n = 14 festgestellt werden: Khouzestan: Ca. 10 km nördlich von Andimeshk, 7.4.1974, F. SPETA (Sp). – Konglomeratfelsen westlich von Bebehan, 11.4.1974, F. SPETA (Sp). – 13 km nordwestl. von Andimeshk (Grenze Lorestan-Khouzestan), 3.4.1974, F. SPETA (Sp). – Ca. 10 km südöstl. von Dezful, 7.4.1974, F. SPETA (Sp). – Bei Mahyar, 48 km südöstl. Esfahan, 16.4.1974, F. SPETA (Sp). – Südöstlich Shushtar, bei der Straßenabzweigung nach Masjed-e Soleyman, 6.4.1974, F. SPETA (Sp).

Gesehene Belege: Iran: Azerbaijan occid.: In saxosis calc. SE Shahpur versus lacum Rezaiyeh (Urmia), 1300 m, 12.6.1971, K. H. RECHINGER 41829 (W). – S.E. Shahpur towards Lake Urmia, ledges of limestone rocks, ca. 1300 m, 12.6.1971, J. LAMOND 4071a (E). – S. Lorestan-Sheshom, 33°06'N, 47°43'E, on limestone boulders, in the open, 700 – 750 m, 28.4.1963, M. JACOBS 6449 (W), Flowers pink; scarce. – Luristan: Safed Kuh, 5000', Limestone cliff; white, lip yellowish, 15.5.1941, W.N. KOELZ 17574 (Michigan). – Masjede Soleyman, 6 km Haftgel road, 400 m, 7.3.1972, H. FOROUGHI 3093 (W). – Masjede Soleyman, Simeyli, 410 m, 6.3.1972, H. FOROUGHI 3099 (W). – 6 km W Shushtar, conglomérats, 11.3.1959, H. PABOT 218 (G). – Haftgel to Masjed-Soleyman, Simeyli, 6.3.1972, IRANSHAHR & TERMÉ 15024 (W). – In glareosis et rupestribus collis Kuh Kasser Ali pr. Gere, 23.3.1842, Th. KOTSCHY 92 (G-BOISS., P, G, W, K, M). – Irak: Kari Moni Sherin, pr. Shirwan Maga, 20.6.1961, AGNEW, HADAČ, HAINES W 2136 (K, E). – Sefin Dagh, 1200 m, in shelter of limestone rocks, N aspect, oak forest climate; flowers cream tinged with red below, 9.5.1947, GILLETT 8074 (K). – Rowanduz gorge, ca. 600 m, 2.5.1956, ENBERGER, GUEST et al. 15525 (K). – In montis Kuh-Sefin reg. inf. ad pagum Schaklava (distr. Erbil), 1200 m, 6.5.1893, J. BORNMÜLLER 1651 (B). – Distr. Rowanduz: ad fontem Kani Ma Shirin prope vicum Zeyta, ad pedem montis Potine, declivis opposito, 22.6.1961, A.D.Q. AGNEW, E. HADAČ, R. W. HAINES & F. KADER 6016 (PR). – Hopkins bridge, 14.6.1960, E. HADAČ 2623 (PR). – Cypern: bei Chysostomo, 4.1889, PICHLER 16 (WU).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

OSORIO-TAFALL & SERAPHIM (1973) führen sie für Cypern als *Ch. rubrifolium.*

Verbreitungskarte Abb. 7.

Ch. gerense wächst mit Vorliebe in Felsnischen wie *Albraunia.* Sie gehört zum *Ch. rubrifolium*-Aggregat, steht dort wohl *Ch. rupestre* am nächsten, ist von diesem aber durch die stets dicht drüsige Behaarung, die geringe Verzweigung, die zur Fruchtzeit deutlich längeren und breiteren Kelchblättchen verschieden. Mit *Ch. rubrifolium* haben beide nur wenig gemeinsam.

Chaenorhinum foroughii SPETA, spec. nova

Typus: Iran, Fars: S of Shiraz. Emamzadeh Sabzeh Pushan, 1750 – 1900 m, in crevices of limestone rocks. Flowers yellow with purplish strips inside; palate; 2.6.1975, P. WENDELBO & H. FOROUGHI 17787 (G). Tafel 19.

Descriptio: Herbae annuae (vel biennes), usque ad 7 cm longae. Caulis proprius ex 4 – 5 nodis foliis decussatis, petiolatis, usque ad 1,3 cm longis, usque ad 0,7 cm latis. Cotyledones obtuse ovales. Rami in cauli proprio nec umquam in racemo. Racemus laxiflorus 2 – 8 flores. Pedicelli sub flore 3 mm, ad maturitatem fructus 5 mm longi. Folia calycis tenuiter lanceolata ad basin angustata, fere aequilonga, florendi tempore 6,5 mm longa. Corolla lutea intus purpureo-striata, tubus 4,5 mm longus, labia 4,5 mm longa, lobi labii ca. 1,5 – 2 mm longi, calcar 2 mm longum. 2 filamenta ventralia 4,5 mm, 2 lateralia 2,5 mm longa. Stylus 3,5 mm longus. Capsula 2,5 mm longa, 1,6 mm lata. Semina 0,5 mm longa, 0,3 mm lata, testa costis irregularibus. Hilum in coronula micropyles. Tota planta dense glanduloso-pilosa.

Beschreibung: Einjährige (vielleicht aber zweijährige?) Pflanzen, bis 7 cm lang, aufsteigend. Unterbau aus 4 – 5 Knoten mit dekussierten, dann bis 6 alternierenden, breit eiförmigen, stumpfen, gestielten Blättern, die bis 1,3 cm lang, bis 0,7 cm breit sind (Abb. 8p). Keimblätter eiförmig. Reichlich Bereicherungstriebe, keine Beisprosse, Traube locker, Hauptsproß 2 – 8 Blüten. Tragblätter frondos, nach oben zu brakteos, Blütenstiele 3 mm, Fruchtstiele 5 mm lang. Kelchblätter schmal lanzettlich, nach unten zu verschmälert, alle 5 ungefähr gleich lang, zur Blüte 6,5 mm lang, 1,5 mm breit (Abb. 8u). Korolle gelb, innen mit purpurnen Streifen, Röhre 4,5 mm, innen ventral 2 Leisten keulenförmiger Haare, Ober- und Unterlippe 4,5 mm, Zipfel 1,5 – 2 mm, Sporn 2 mm lang (Abb. 8q); Griffel 3,5 mm lang (Abb. 8r). Kapsel langgestreckt, 2,5 mm lang, 1,6 mm breit (Abb. 8s, t). Samen mit niedrigen, unregelmäßigen Leisten, 0,5 mm lang, 0,3 mm breit (Abb. 8 o). Hilum am mikropylaren Krönchenrand. Die ganze Pflanze mit langen Drüsenhaaren besetzt.

Gesehener Beleg: Typus

Ch. foroughii ist eine in mehrfacher Hinsicht interessante Art: Sie ist die am weitesten östlich vorkommende Art des Subgen. *Chaenorhinum* (Abb. 7), dürfte zweijährig sein und hat als einzige dieser Untergattung keine nierenförmigen, sondern keulenförmige Haare im Korollinneren. Die Zipfel der Korolloberlippe, die Korollfarbe, die Blattform sowie die Größe und Struktur der Samen weisen sie aber als Verwandte von *Ch. gerense* aus.

3.3.2. **Chaenorhinum subgen. Tapirorrhinum,** subgen. nov.

Typus: *Chaenorhinum johnstonii* (STAPF) PENNELL, Acad. Nat. Sci. Philad., Monogr. 5 : 61 (1943) = *Linaria johnstonii* STAPF, Kew. Bull. 1906, 75.

Descriptio: Lobi corolla rotundati. In tubo ventraliter 2 series longitudinales pilorum clavatorum. Capsula semper ovoidea. Semina 0,7 – 1,1 mm longa, 0,4 – 0,7 mm lata. Herbae annuae.

Beschreibung: Kronzipfel abgerundet. Ventral in der Kronröhre zwei Längsreihen keulenförmiger Haare. Kapsel stets eiförmig. Samen 0,7 – 1,1 mm lang, 0,4 – 0,7 mm breit. Nur einjährige Arten.

Verbreitung: Das heute bekannte Areal von *Tapirorrhinum* ist leider noch sehr ungenügend besammelt. So ist auch die große Lücke zwischen den westlichsten Vorkommen im Ost-Iran und den afghanischen und pakistanischen Fundorten in Wirklichkeit sicher nicht vorhanden, sondern in diesen Gebieten sind eben bisher keine Aufsammlungen getätigt worden (Abb. 11).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Chaenorhinum johnstonii (STAPF) PENNELL, Acad. Nat. Sci. Philad., Monogr. 5 : 61 (1943)
= *Linaria johnstonii* STAPF, Kew. Bull. 1906, 75 (1906).

Lectotypus (PENNELL, l.c., 1943): Pakistan: Rocky mountain, 3800 feet, Khyber Pass, 34° north latitude, 15.4.1897, H. H. JOHNSTON 157 (K, E : An erect herb. Corolla purple). Tafel 20.

Beschreibung: Einjährige Pflanzen, – 15 (– 20) cm hoch. Unterbau 2 – 3 Knoten mit dekussierten, kurz gestielten, breit elliptischen, – 2 cm langen, – 9 mm breiten Blättern. Keimblätter spitz eiförmig. Bereicherungstriebe nicht selten, auch Beisprosse treten auf. Traube bis 12-blütig. Blütenstiele 6 – 7 mm lang, Fruchtstiele 10 – 15 mm lang. Kelchblätter ungefähr gleich lang oder das dorsale etwas kleiner, zur Blütezeit 6 mm lang, 1 – 1,5 mm breit (Abb. 9d), zur Fruchtzeit 7 – 10 mm lang, 2 mm breit (Abb. 9e). Korolle purpurn, Röhre 4 – 5 mm, Lippen 2,5 – 4 mm, Zipfel 1 – 2 mm, Sporn 2,5 – 3,5 mm lang (Abb. 9a, c). 2 ventrale Filamente 3,5 mm, 2 laterale 2 mm lang (Abb. 9a, c). Griffel 2 – 3 mm lang (Abb. 9b). Kapsel 4 – 5 mm lang, – 4 mm breit (Abb. 9e). Samen mit mittelhohen, ziemlich unregelmäßig gezähnten Längsleisten, dorsal Leisten dichter und stärker gezähnt, Hilum am Krönchenrand; 0,7 – 0,75 mm lang, 0,5 – 0,6 mm breit (Tafel 32a). Stengel und Pedizellen dicht und langdrüsig, Blätter locker behaart.
Pflanzen aus Belutschistan und Quetta sind rosablütig; sie könnten eine eigene Sippe darstellen.

Gesehene Belege: Pakistan: Shagai, Khyber, 3000', On stony hillside among dwarf bushes & grass tussocks, 20.3.1942, DL 702 (E: Flowers Violet). – Attock Distr., Khairi Murat, 3.4.1957, STEWART & NASIR 27904 (E). – Beloochistan infer., J. E. STOCKS, 1851 (K). – Baluchistan: Kalat: Inter Kolpur, 1800 m, et Mach, 29°52'N, 67°20'E, 900 m, 23.4.1965, K. H. RECHINGER 28454 (W). – Kalat; Quetta to Sibi, between Bolan Pass and Mach. Dry rocky areas at base of conglomerate cliffs, 1400 m, 23.4.1965, J. LAMOND 729 (E). – Ziaret, stony hill, 8000', 24.6.1957, JEFRI & AKHAR 2142 (K). – Quetta: Infra jugum Bolan, 29°41'N, 67°34'E, 1500 m, 6.5.1965, K. H. RECHINGER 28780 (W). – NW-Karakorum: Artemisia-Steppenstufe, Südhang (8 – 15 cm hoch, Blüten blau-violett), 2500 m, 2.6.1954, H. K. PAFFEN (M). – Afghanistan: Afghanistan, GRIFFITH, Herb. LEMANN 1852 (K). – Ghazni to Kabul, 9000', dry stony slopes, igneous rock, 7.5.1964, P. FURSE (K: Minute annual, royal purple flower). – Bei Kabul: Tangi Gharu, 1720 m, 22.6.1951, A. GILLI (W). – India: Punjab, distr. Shahpur, Manza Jaba, 14.4.1904, J. R. DRUMMOND.

PENNELL (1943) nennt folgende weitere Funde: Attock: Jhaler, NASIR (STEWART 14664a); Rawalpindi: Saidpur, STEWART 16566a; Sohan R., STEWART 7097. STEWARD (1972) führt diese Art als *Ch. minus* und gibt als Belege an: Baluch.(HOTSON); Gundava Hills (STOCKS); Peshawar (DEANE); Khyber P. (H.H.J.); Attock, Margalla, Sohan River nr. Rp.; Haz. teste?; Astor-Bunji in Indus Vy.(SCHMID).

Verbreitungskarte Abb. 11.

Chaenorhinum jacquemontii SPETA, spec. nova
Typus: Voyage de V. JACQUEMONT aux Indes orient., 112 (P), Tafel 21.

Descriptio: Herbae annuae, 7 – 18 cm altae. Caulis proprius ex 1 nodus foliis decussatis, petiolatis, lanceolatis, usque ad 2 cm longis, usque ad 0,6 cm latis. Cotyledones obtuse ovales. Rami in cauli proprio rari. Racemus laxiflorus usque 8 flores. Pedicelli florendi tempore ca. 1 cm, ad maturitatem fructus 1,2 – 2,5 cm longi. Folia calycis tenuiter lanceolata ad basin angustata, fere aequilonga, sub flore – 6 mm longa, – 1,3 mm lata, ad maturitatem fructus 6,5 – 8 mm longa, 1 – 1,3 mm lata. Corolla violacea, tubus 4,5 mm longus, labia 4,8 mm longa, lobi labii ca. 1 mm in superiore, in inferiore 3 mm longi, calcar acutum 3 mm longum. 2 filamenta ventralia 4 mm, 2 lateralia 2 mm longa. Stylus 2 mm longus. Capsula 5 mm longa, 4 mm lata. Semina 0,8 mm longa, 0,6 mm lata, testa costis irregularibus dentatis. Hilum in coronula micropyles. Tota planta dense glanduloso-pilosa.

Beschreibung: Einjährige Pflanzen, 7 – 18 cm hoch. Unterbau nur aus 1 Knoten mit dekussierten, lanzettlichen, gestielten Blättern, die bis 2 cm lang, bis 0,6 cm breit sind. Keimblätter spitz eiförmig. Selten Bereicherungstriebe, Traube locker, Hauptsproß bis 8 Blüten. Tragblätter frondos, nach oben zu brakteos, Blütenstiele ca. 1 cm, Fruchtstiele 1,2 – 2,5 cm lang. Kelchblätter schmal lanzettlich, nach unten zu verschmälert, alle 5 ungefähr gleich lang, zur Blüte ca. 6 mm (Abb. 9h), zur Fruchtreife 6,5 bis 8 mm lang. Korolle blauviolett, Röhre 4,5 mm, Ober- und Unterlippe 4,8 mm, Zipfel der Oberlippe 1 mm, der Unterlippe 3 mm, spitzer Sporn 3 mm lang (Abb. 9f). 2 ventrale Filamente 4 mm, 2 laterale 2 mm lang

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(Abb. 9f), Griffel 2 mm lang (Abb. 9g). Kapsel länglich, 5 mm lang, 4 mm breit (Abb. 9i). Samen mit deutlichen, unregelmäßig gezähnten Längsleisten, die auf der Rapheseite etwas niedriger sind als ventral, 0,8 mm lang, 0,6 mm breit (Abb. 9j). Hilum am mikropylaren Krönchenrand. Die ganze Pflanze dicht lang drüsenhaarig.

Gesehener Beleg: Typus.

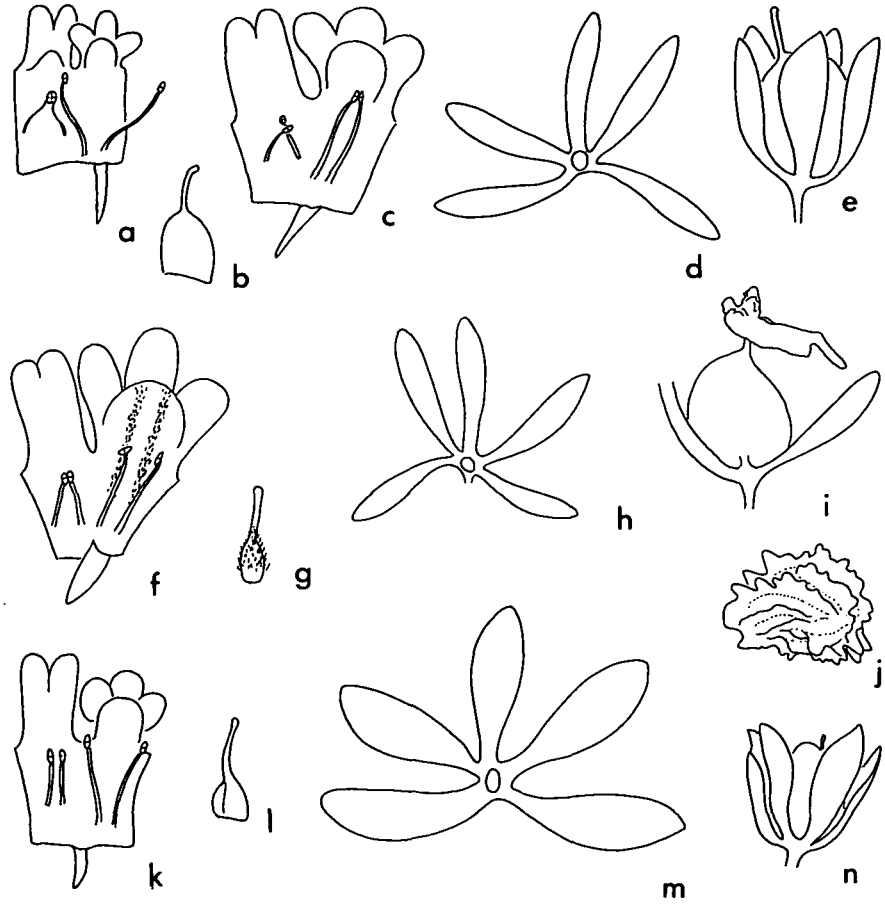


Abb. 9: a–e *Ch. johnstonii* (Typus), a, c Korollen ausgebreitet, b Stempel, d Kelch ausgebreitet, e Frucht; f–j *Ch. jacquemontii* (Typus), f Korolle ausgebreitet, g Griffel, h Kelch ausgebreitet, i Kapsel mit dem Rest der Korolle auf dem Griffel, j unreifer Same; k–n *Ch. reticulatum* (Typus), k Korolle ausgebreitet, l Stempel, m Kelch ausgebreitet, n Frucht. – Vergrößerung: a–i, k–n 3-fach, j 25-fach.

Chaenorhinum reticulatum SPETA, spec. nova

Typus: O-Afghanistan: bei Kabul, sandiger Hügel zwischen Kabul und Tang-i- Gharu, 1770 m, 12.5.1950, A. GILLI 3299 (W) (Corolle dunkelblau). Tafel 21.

Descriptio: Herbae annuae, usque ad 13 cm altae. Caulis proprius ex 1 – 2 nodi foliis decussatis, breviter petiolatis, late ellipticis, usque ad 2 cm longis, usque ad 0,8 cm latis (petiolus ca. 3 mm longus, usque ad 17 mm longa, usque ad 8 mm lamina). Cotyledones obtuse ovales. Rami in cauli proprio et in

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

racemo sunt. Pedicelli 4 – 10 mm longi. Sepalum ventrale maximum, sub flore 6 – 7 mm longum, apice 1,5 – 2 mm latum; ad maturitatem fructus ventralia 6 – 10 mm longa, 2 mm lata. Corolla violacea, tubus 4 mm longus, labia 4 mm longa, lobi labii superioris 1,5 mm longi, calcar 1,5 – 2,5 mm longum. 2 filamenta ventralia 3,7 – 4 mm, 2 lateralia 2,5 – 3 mm longa. Stylus 2,5 mm longus. Capsulae 4 – 5 mm longae, 4 mm latae. Semina testa reticulata 0,7 – 0,8 mm longa, 0,5 – 0,6 mm lata, hilum in coronula micropyles. Caulis, pedicelli et folia dense pilis glanduliferis obsiti.

Beschreibung: Einjährige Pflanzen, – 13 cm hoch. Unterbau 1 – 2 Knoten mit dekussierten, kurz gestielten, breit elliptischen, 2 cm langen, 0,8 cm breiten Blättern (Stiel 3 mm, Spreite – 17 mm lang, – 8 mm breit). Keimblätter spitz eiförmig. Bereicherungstriebe und Beisprosse vorhanden. Blütenstiele 4 – 10 mm lang. Ventrale Kelchblätter am größten, zur Blütezeit 6 – 7 mm lang, oben 1,5 – 2 mm breit, dorsales am kleinsten, 5 mm lang, 1,5 mm breit (Abb. 9m); zur Fruchtzeit ventrale 6 – 10 mm lang, 2 mm breit (Abb. 9n). Korolle dunkelblau-violett, Röhre 4 mm, Lippen 4 mm, Zipfel 1,5 mm, Sporn 1,5 – 2,5 mm lang (Abb. 9k). 2 ventrale Filamente 3,7 – 4 mm, 2 laterale 2,5 – 3 mm lang (Abb. 9k). Griffel 2,5 mm lang (Abb. 9 l). Kapsel 4 – 5 mm lang, 4 mm breit (Abb. 9n). Samen netzig-grubig, 0,7 – 0,8 mm lang, 0,5 – 0,6 mm breit, Hilum am Krönchenrand (Tafel 32b). Stengel, Pedizellen und Blätter dicht und drüsig behaart.

Gesehene Belege: Afghanistan: Bei Kabul, Aliabader Berg, 1860 m, 28.7.1950, A. GILLI 3302 (W). – Kabul, Aliabad, felsige Berglehne, 16.5.1951, H. F. NEUBAUER 92 (W). – Bei Kabul, Scher Darwasah, 1790 m, 3.5.1950, A. GILLI 3300 (W: Corolle dunkelviolett) – Bei Kabul, Scher Darwasah, 1820 m, 7.6.1950, A. GILLI 3301 (W: Corolle blauviolett). – Kabul, Sher Darwasa, steep stony slopes, 2000 m, I. HEDGE & P. WENDELBO W 3173 (BG: Corolla violett). – Prov. Kabul: Kabul, Koh-i-Asamai, base of rocks, 10.5.1962, I. HEDGE & P. WENDELBO W 3112 (BG).

Die Verbreitung ist auf Abbildung 11 dargestellt.

Chaenorhinum grossecostatum SPETA, spec. nova

Typus: Persia; prov. Kerman: in declivi lapidoso prope vicum Khatunabad (70 km boreo-occid. ab oppido Bam); 29°28′ – 57°48′, 25.4.1973, J. SOJAK 2666 (PR). Tafel 23.

Descriptio: Herbae annuae, usque ad 13 cm altae. Caulis proprius ex 1 – 2 nodis foliis decussatis, breviter petiolatis, lanceolatis, usque ad 1,5 cm longis, usque ad 0,4 cm latis. Cotyledones obtuse ovales. Rami in cauli proprio rari nec umquam in racemo. Racemus laxiflorus solutus usque ad 9-florus. Pedicelli florendi tempore 4 mm, ad maturitatem fructus 5 – 14 mm longi. Folia calycis tenuiter lanceolata ad basin angustata, fere aequilonga, sub flore 6 – 7 mm longa, ad maturitatem fructus 7 – 9 mm. Corolla violacea, tubus 4 mm longus, labia 3 mm longa, lobi labii ca. 1 mm, calcar acutum 3,5 mm longum. 2 filamenta ventralia 4 mm, 2 lateralia 2,5 mm longa, staminodium dorsale. Stylus 3 mm longus. Capsula 5 – 7 mm longa, 4 mm lata. Semina 1 mm longa, testa costis robustis irregularibus dentatis, quae in latere raphidis ceteris pumiliores sunt. Hilum in coronula micropyles. Tota planta dense glanduloso-pilosa.

Beschreibung: Einjährige Pflanzen, bis 13 cm hoch. Unterbau nur 1 – 2 Knoten mit dekussierten, lanzettlichen, kurz gestielten Blättern, die bis 1,5 cm lang, bis 0,4 cm breit sind. Keimblätter spitz eiförmig (Abb. 10e). Selten Bereicherungstriebe, keine Beisprosse. Traube locker. Hauptsproß – 9 Blüten. Tragblätter frondos, nach oben zu brakteos, Blütenstiele 4 mm, Fruchtstiele 5 – 14 mm lang. Kelchblätter schmal lanzettlich, nach unten zu verschmälert, alle 5 ungefähr gleich lang, zur Blüte 6 – 7 mm lang (Abb. 10c), zur Fruchtreife 7 – 9 mm (Abb. 10d). Korolle blauviolett (?), Röhre 4 mm, Ober- und Unterlippe 3 mm lang, Zipfel ca. 1 mm, Sporn 3,5 mm, spitz (Abb. 10a). 2 ventrale Filamente 4 mm, 2 laterale 2,5 mm lang (Abb. 10a). Griffel 3 mm lang (Abb. 10b). Kapsel langgestreckt, 5 – 7 mm lang, 4 mm breit (Abb. 10d), Samen mit kräftigen, unregelmäßigen, gezähnten Längsleisten, die auf der Rapheseite deutlich niedriger sind als ventral, (bzw. nur noch angedeutet sind), 1 mm lang, 0,6 – 0,7 mm breit (Tafel 31a). Hilum am mikropylaren Krönchenrand. Die ganze Pflanze dicht langdrüsig behaart.

Gesehene Belege: Typus. – Inter Kerman & Jesd et Isfahan, Maj. 1859, BUNGE (G-BOISS.).

Die Aufsammlung von BUNGE wurde von BOISSIER (1879) und PARSA (1949) als *Linaria pterospora* bestimmt.

Verbreitungskarte siehe Abb. 11.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

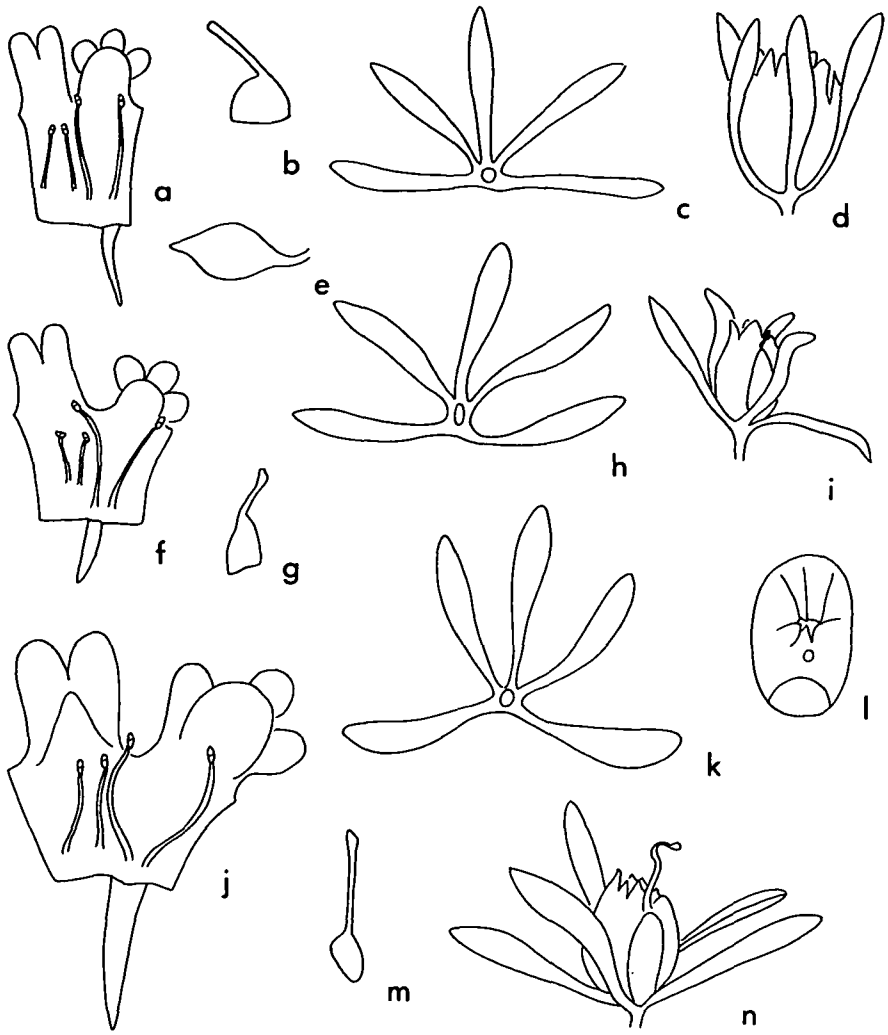


Abb. 10: a–e *Ch. grossecostatum* (Typus), a Korolle ausgebreitet, b Stempel, c Kelch ausgebreitet, d reife Kapsel, e Keimblatt, f–i *Ch. podlechii* (Typus), f Korolle, g Stempel, h Kelch, i reife Kapsel, dorsales Fach geöffnet, j–n *Ch. tuberculatum* (Typus), j Korolle, k Kelch, l reife Kapsel von oben, dorsales Fach springt auf, m Stempel, n reife Kapsel, dorsales Fach offen. – Vergrößerung: a–k, m–n 3-fach, l 6-fach.

Chaenorhinum podlechii SPETA, spec. nova

T y p u s : Afghanistan, Prov. Parwan: oberes Panjir-Tal, zwischen Dasht-i-Rewat und Parian, 2600 m, 10.8.1965, D. PODLECH 12277 (M). Tafel 24.

D e s c r i p t i o : Herbae annuae, usque ad 13 cm altae. Caulis proprius ex 2 nodis foliis decussatis, petiolatis, ellipticis. Cotyledones obtuse ovales. Rami in cauli proprio et in racemo frequentes. Racemus usque 20-florus. Pedicelli florendi tempore 5 – 7 mm longi, ad maturitatem fructus 10 – 17 mm longi. Sepala aequilonga, sub flore 6 – 7 mm longa, 1 mm lata, ad maturitatem fructus 7 – 8 mm longa, 1,5 – 2 mm lata. Tubus corollae 4 – 5 mm longus, labia (2 –) 3,5 mm longa, lobi 1,5 mm longi, calcar 2,5 – 3,5 mm longum. 2 filamenta ventralia 3,5 – 4 mm longa, 2 lateralia 2 mm longa. Stylus 2,5 – 3 mm longus. Capsula 4 – 6 mm longa, 3,5 – 4 mm lata. Semina 0,8 mm longa, 0,6 mm lata. Testa costis irregularibus. Tota planta glandulosopilosa. Numerus chromosomatum diploidicus 2n = 42.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

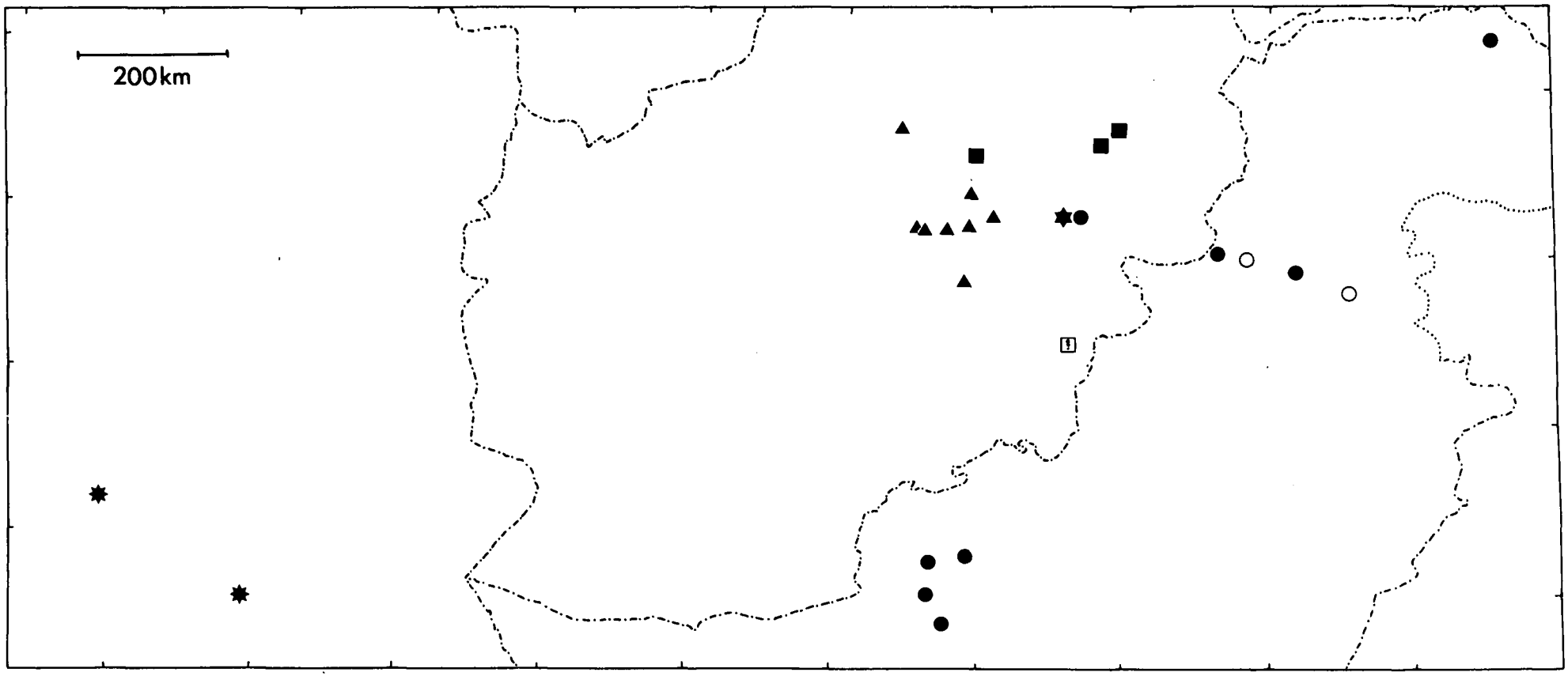


Abb. 11: Verbreitung von *Chaenorhinum* subgen. *Tapirorrhinum* im Iran, in Afghanistan und Pakistan. ● *Ch. johnstonii*, Herbarbeleg; ○ *Ch. johnstonii*, Literaturangabe; ✸ *Ch. reticulatum*, Herbarbeleg; ■ *Ch. podlechii*, Herbarbeleg; ⊡ nicht eindeutig bestimmbarer Herbarbeleg; ▲ *Ch. tuberculatum*, Herbarbeleg; ✸ *Ch. grossecostatum*, Herbarbeleg.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

B e s c h r e i b u n g : Einjährige Pflanzen, – 30 cm hoch. Unterbau 2 Knoten mit dekussierten, gestielten, elliptischen Blättern. Keimblätter spitz eiförmig. Bereicherungstriebe und Beisprosse reichlich vorhanden. Traube bis ca. 20-blütig. Blütenstiele 5 – 7 mm lang, Fruchtstiele 10 – 17 mm lang. Alle 5 Kelchblätter ungefähr gleich lang, zur Blüte 6 – 7 mm lang, 1 mm breit (Abb. 10h), zur Fruchtreife 7 – 8 mm lang (Abb. 10i), 1,5 – 2 mm breit. Korollröhre 4 – 5 mm, Lippen (2 –) 3,5 mm, Zipfeln 1,5 mm, Sporn 2,5 – 3,5 mm lang (Abb. 10f). 2 ventrale Filamente 3,5 – 4 mm, 2 laterale 2 mm lang (Abb. 10f). Griffel 2,5 – 3 mm lang (Abb. 10g). Kapsel 4 – 6 mm lang, 3,5 – 4 mm breit (Abb. 10i). Samen mit mittelhohen, unregelmäßigen Längsleisten, 0,8 mm lang, 0,6 mm breit (Tafel 30). Stengel und Pedizellen drüsig behaart. Chromosomenzahl: 2n = 42 (PODLECH & DIETERLE 1969).

G e s e h e n e B e l e g e : Afghanistan: Parvan: Panjshir valley; Mukeni, mobile Scree, 2400 m, 19.7.1962, I. HEDGE & P. WENDELBO W 5282 (BG). – Bamian: In valle Ajar "Königstal", a Doab occidentem versus, ca. 35°15'N, 67°45'E, ca. 1400 – 1500 m, 12.6.1962, K. H. RECHINGER 16610 (W). – ?Urgun: In jugo Mirzakai Kotal, 33°10'N, 69°20'E, in pinetis, 2200 – 2500 m, 9.6.1967, K. H. RECHINGER 35813 (W).

Habituell sieht gerade diese Art unserem *Microrrhinum praetermissum* sehr ähnlich. Am Beleg von Urgun befindet sich keine Blüte. Es ist daher fraglich, ob er zu *Ch. podlechii* zu rechnen ist.

Verbreitungskarte Abb. 11.

Chaenorhinum tuberculatum SPETA, spec. nova

T y p u s : C-Afghanistan, Panjao: In valle 12 km E Panjao, 34°21'N, 67°00'E, substr. schist. calc., 2650 - 2800 m, 21. – 22.6.1967, K. H. RECHINGER 36168 (W). Tafel 25.

D e s c r i p t i o : Herbae annuae usque ad 20 cm altae. Caulis proprius ex 1 – 2 nodis foliis decussatis, brevi petiolatis (3 mm), usque 1 cm longis, usque 0,5 cm latis. Cotyledones obtuse ovales. Rami in cauli proprio et racemo adsunt. Racemus usque ad 14-florus. Pedicelli florendi tempore usque 16 mm, ad maturitatem fructus usque 22 mm longi. Sepala fere aequilonga, florendi tempore (4 –) 5 – 7 (– 8) mm longa, 0,8 mm lata, ad maturitatem fructus 7 – 8 (– 12) mm longa, 1,5-(2) mm lata. Corolla violacea, tubus 5 mm longus, labia 5,5 mm longa, lobi 2 mm longi, calcar 4 – 7 mm longum. Stylus 3,5 – 4 mm longus. Capsula 4 – 6 mm longa, 3 – 4 mm lata. Semina 0,7 – 1 mm longa, 0,5 – 0,6 mm lata, testa costis pumilis insuper tuberculis. Hilum in coronula humili micropyles. Tota planta glanduloso-pilosa.

B e s c h r e i b u n g : Einjährige Pflanzen, – 20 cm hoch, Unterbau aus 1 – 2 Knoten mit dekussierten, 3 mm lang gestielten, spitz elliptischen, – 1 cm langen, – 0,5 cm breiten Blättern. Bereicherungstriebe vorhanden, Beisprosse ebenfalls. Traube bis 14-blütig. Blütenstiele – 16 mm lang, Fruchtstiele – 22 mm lang. Alle 5 Kelchblätter ungefähr gleich lang, zur Blütezeit (4–) 5 – 7 (– 8) mm lang, 0,8 mm breit (Abb. 10k), zur Fruchtzeit 7 – 8 (– 12) mm lang, 1,5 – (2) mm breit (Abb. 10n). Korolle 11 mm, Röhre 5 mm, Lippen 5,5 mm, Zipfeln 2 mm, Sporn 4 – 7 mm lang (Abb. 10j). Griffel 3,5 – 4 mm lang (Abb. 10m). Kapseln 4 – 6 mm lang, 3 – 4 mm breit (Abb. 10n). Samen mit sehr niedrigen Längsleisten, die nur durch die darauf sitzenden Tuberkel erkennbar sind, 0,7 – 1 mm lang, 0,5 – 0,6 mm breit; niedriges Mikropylarkrönchen, Hilum auf ihm (Tafel 31b, c). Stengel, Pedizellen und Blätter drüsig behaart.

G e s e h e n e B e l e g e : Afghanistan: Bamian: In monte Kuh-e Djoschah (Josha) NW Panjao, ca. 34°22'N, 67°1'E, substr. calc., ca. 2900 m, 24.7.1962, K. H. RECHINGER 18746 (W). – Drachental beim Drachenfels, 2600 m, Hang mit Kalkstaub, Grus, 8.7.1969, BRECKLE 2358 (Br, Po). – North of Paimuri gorge, steep slopes, 2600 m, 25.6.1962, I. HEDGE & P. WENDELBO 4632 (BG: "Flowers violet"). – Band-e-Amir, rich limestone steppe vegetation, 2900 m, I. HEDGE & P. WENDELBO 4771 (E, BG). – Zwischen Bamian und Koh-i-Baba, neben dem Wege, 2800 m, 21.7.1949, A. GILLI 3303 (W: "Corolle blauviolett mit dunkleren Adern"). – Panjao, 2700 m, 28.7.1948, M. KÖIE 2691 (W). – In the vicinity of Panjao, limestone slopes, 2700 m, 1.7.1962, I. HEDGE & P. WENDELBO 4928 (BG, E: "Flowers deep purplishviolet"). – Vardak: Khash Kul bridge at Helmand river. Stony slopes at riverside, 2460 m, 6.6.1969, I. HEDGE & P. WENDELBO (E, G, B). – Ghazni: Dasht-z-Nawar, Westseite, Permkalke u. Mergel, 3110 m, 3.6.1969, S.W. BRECKLE 1919 (Po). – Behzud: 38 – 45 km W Behzud, 34°20'N, 67°47'E versus Panjao, 34°21'N, 67°00'E, 2700 m, 21.6.1967, K.H. RECHINGER 36140 (W). – Mollah Jakub inter Behzud, 34°20'N, 67°47'E, et Panjao, 34°21'N, 67°00'E, 2550 m, K. H. RECHINGER 36119 (W).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Art ist variabel. Insbesondere fallen die unterschiedlich großen Samen auf (Tafel 31b, c). Eine weitere Aufteilung könnte notwendig werden!

Die Verbreitung ist auf Abb. 11 dargestellt.

4. SYSTEMATISCHE STELLUNG

Wie einleitend schon aufgezeigt, wurde bisher *Microrrhinum* nicht als Gattung anerkannt, sondern stets als zu *Chaenorhinum* gehörig betrachtet. *Chaenorhinum* hinwieder wurde für nächstverwandt mit *Linaria* gehalten, was sich darin zeigte, daß sie teils in sie einbezogen, teils direkt im Anschluß an sie geführt wurde.

Die von HEITZ (1926, 1927a, b) entdeckte Chromosomenzahlenreihe bei den *Antirrhineae* scheint diese Ansicht durchaus zu bestätigen. HEITZ (1927a) versuchte erstmals in dieser Tribus karyologische und morphologische Merkmale zu kombinieren. Seine Publikation ist von der Idee durchdrungen, daß neue Gattungen hier durch Vermehrung der Chromosomenbasiszahl um 1 entstanden wären. Er stellte 4 "Gattungspaare" zusammen, die jeweils um 1 verschiedene Chromosomenbasiszahlen haben und deren Arten sich, wie er meint, folglich morphologisch ähnlich entwickelt hätten. *Chaenorhinum* hat wohl nicht ganz in sein Konzept gepaßt, da er *Linaria* mit der Basiszahl 6 nur mit *Cymbalaria*, x = 7, vergleicht. Weil er für *Kickxia* wohl fälschlich Chromosomenzahlen von n = 14 – 16 ermittelt hatte, vermutete er, sie hätte ebenfalls die Basiszahl 7 und wäre demnach mit *Chaenorhinum* nächstverwandt. In Wahrheit besteht kein Anlaß, diese beiden Gattungen in Verbindung zu setzen: *Kickxia* hat eindeutig die Basiszahl x = 9 und weicht auch morphologisch beträchtlich von *Chaenorhinum* ab. Die aufgestellten Gattungspaare halten ebenfalls einer kritischen Prüfung nicht stand, sodaß das Verdienst von HEITZ sich auf die Feststellung fixer Chromosomenbasiszahlen innerhalb einzelner Gattungen beschränkt. Dabei neigte er im Falle von *Chaenorhinum* der Ansicht von CHAVANNES (1833) zu, sie nur als Sektion von *Linaria* aufzufassen.

ROTHMALER (1943) erwähnt die Untersuchungen von HEITZ (1926, 1927a, b) überhaupt nicht, sondern gliedert die Tribus einzig aufgrund morphologischer Merkmale neu. Seine Studien gipfeln in einem Abstammungsschema für die Gattungen der Antirrhineen. Die Kritik daran hätte wohl an mehreren Stellen anzusetzen, doch gilt es hier nur die Verwandtschaft von *Chaenorhinum* und *Microrrhinum* aufzuklären. Nach ROTHMALERs Auffassung geht jener Ast, der zum Endglied *Chaenorhinum* führt, von *Asarina* aus über *Cymbalaria* und *Kickxia*, wobei *Linaria* als Seitenast geführt wird, der zwischen *Cymbalaria* und *Kickxia* entspringt. Er meint also, daß sich von *Asarina* her die gesamte, besonders im Mittelmeergebiet entwickelte *Linaria*-Gruppe und von ähnlichen Formen erst die amerikanisch-europäische *Antirrhinum*-Gruppe ableiten. Von *Asarina* soll Spornentwicklung und geringe Änderung der Öffnungsweise der Kapsel zu den *Cymbalaria*-Arten führen, die ganz ähnliche Samen und ebenfalls oft gegenständige Blätter hätten. Auf *Cymbalaria* ließen sich dann wieder *Linaria* einerseits und *Kickxia* andererseits zurückführen. An die letzte schlösse sich *Chaenorhinum* mit stark veränderter Frucht und mit reduziertem Palatum an. Nicht ganz so klar erschienen ihm die Verhältnisse bei den Gattungen um *Antirrhinum*.

Asarina als Ausgangsgattung anzusehen, ist bereits mehr als gewagt. Sie besiedelt ein kleines Areal im Bereich der Pyrenäen und zeigt mit Ausnahme der Blattform und der Gegenständigkeit der Blätter keine Ähnlichkeit mit *Cymbalaria*. Schon die gelbe Farbe der ungespornten Korolle, die innen ventral nur Längsleisten aus lockerstehenden Haaren hat, dafür bei den Filamentsbasen einen Haarring besitzt, und der den Sporn ersetzende Sack weichen stark von *Cymbalaria* ab. Die langen, schmalen und spitzen Kelchblätter wie auch der lange Griffel und die Öffnung der Kapsel durch zahnartige Klappen und erst gar die breitwulstigen Leisten der Samen finden sich bei *Cymbalaria* ebenfalls nicht. Die Chromosomenbasiszahl x = 9 stimmt auch nicht mit x = 7 von *Cymbalaria* überein.

Cymbalaria hat, ausgenommen die Wuchsform, wohl engste Bindungen an *Microrrhinum*, doch können von ihr weder *Kickxia* noch *Linaria* hergeleitet werden. *Kickxia* steht durch ihre gelben, selten hellvioletten oder -blauen Blüten mit extrem "breitem Maul" und kurzem gekrümmten Sporn ziemlich isoliert da. Ihre Keimblätter sind kreisförmig. Zweierlei Kapselöffnungsformen, nämlich entweder fällt je Fach ein kreisrunder Deckel heraus oder es klappt 1 Zahn auf, und zweierlei Möglichkeiten der Ausbildung der Testa der ellipsoidischen, teils abgeflachten, stets gelbbraunen Samen, nämlich netzige oder stachelige bis warzige, stehen im krassen Gegensatz zu den *Antirrhininae*. Am ehesten wäre *Kickxia* mit *Anarrhinum* zusammenzubringen, da diese auch winzige stachelige Samen, eine Kapsel, die mit einem Zahn je Fach aufreißt, und

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

dieselbe Keimblattform hat. Dazu haben beide Gattungen die Chromosembasiszahl x = 9, bei *Kickxia* konnten kugelige Eiweißkörper gefunden werden, bei *Anarrhinum* aber nicht (SPETA 1977, 1979).

Linaria, die am besten als Subtribus *Linariinae* aufgefaßt werden kann, bietet trotz der vielen Ausbildungsmöglichkeiten aller Organe keine Möglichkeit des Anschlusses an *Cymbalaria.* Die Kapseln reißen durch 3 – 5 Zähne auf. Die Samen lassen 3 oder 4 Entwicklungslinien erkennen, keine davon zeigt nur annähernd den *Antirrhininae*-Typ. Die Keimblätter sind zumeist schmal linealisch bis lanzettförmig. Die Basiszahl ist x = 6. Im Zellkern treten Eiweißkristalle in Form von plattenförmigen hexagonalen Prismen auf, die bisher im ganzen Pflanzenreich sonst nicht gefunden wurden (SPETA 1977). Diese weichen auch durch ihre tubuläre Feinstruktur von den anderen schon untersuchten Formen deutlich ab (DUDEK 1976; DUDEK & HESSE 1980, CIAMPOLINI & al. 1980).

Nachdem *Kickxia* und *Linaria* als nächste Verwandte von *Chaenorhinum* und *Microrrhinum* ausgefallen sind, bleibt die Frage nach einer direkten Verbindung mit *Cymbalaria.* Diese ist nach meiner Meinung anzunehmen, da *Cymbalaria, Chaenorhinum* und *Microrrhinum* allesamt die Chromosomenbasiszahl x = 7 haben und in den Zellkernen kugelige Eiweißkörper zeigen (SPETA 1972, 1977, DUDEK 1976). *Chaenorhinum* besitzt zusätzlich einen würfelförmigen (SPETA 1977) und bei *Cymbalaria* tritt sehr selten zusätzlich ein spindelförmiger (?) Körper auf (DUDEK 1976), der im Feinbau mit den ebenfalls seltenen Spindeln von *Antirrhinum* übereinstimmt (WERGIN, GRUBER & NEWCOMB 1970). *Microrrhinum* hat im Korollbau große Ähnlichkeit mit *Cymbalaria,* die Kapseln sind in beiden Gattungen (mit Ausnahme von *Cymbalaria longipes)* sehr dünnwandig, der Öffnungsmechanismus ist jedoch etwas verschieden; ein von Zähnchen umgrenztes Loch an der Spitze jedes Faches entsteht bei *Cymbalaria* an deutlich vorgegebenen Rillen, bei *Microrrhinum* ± spontan beim Trocknen der Kapseln. Die Samen sind bei *Cymbalaria* sehr vielgestaltig (CUFODONTIS 1936), bei *Chaenorhinum* etwas weniger unterschiedlich und bei *Microrrhinum* relativ einheitlich. Sie sind im Bau und in der Entwicklung typische Antirrhininen-Samen (BACHMANN 1881, AREKAL 1963, BHATNAGAR & SINGH 1964; HUMBERT 1938) mit glattem Endosperm und einer Testa mit Leisten, die aus in die Länge gewachsenen Zellen der Außenepidermis des Außenintegumentes entstanden sind. Die Keimblätter sind bei den gesamten *Antirrhininae* ziemlich einheitlich spitz eiförmig. Mit *Cymbalaria pluttula* existiert eine Art, die zu *Microrrhinum* hin vermittelt. Die extreme Ungleichfächrigkeit der Kapseln, – das ventrale Fach ist viel kleiner –, die meist dorsiventral abgeflachten Korollen sowie der zusätzliche würfelige Eiweißkörper im Zellkern trennen *Chaenorhinum* aber von beiden.

Mit *Microrrhinum* sind ferner, wenn auch in geringerem Ausmaß, gewisse amerikanische *Antirrhinum*-Arten verwandt.. So hat z.B. *A. nuttalianum* Samen, die denen von *Microrrhinum minus* fast völlig gleichen. Auch die Kapseln reißen bei vielen amerikanischen Arten nicht so auf wie bei den altweltlichen (3 Poren an der Spitze der Kapsel). Die Chromosomenbasiszahlen sind bei den amerikanischen Arten mit x = 15, 16 sehr hoch. Die europäisch-nordafrikanischen haben x = 8, aber auch andere amerikanische *Antirrhineen*-Gattungen haben hohe Basiszahlen.

Mit den übrigen Antirrhininen wie *Hueblia, Holzneria, Albraunia, Misopates, Etornotus, Acanthorrhinum* und *Schweinfurthia* ist *Microrrhinum* nicht näher verwandt (SPETA im Druck).

Die Trennung der Gattungen *Chaenorhinum* und *Microrrhinum* ist durch den Kapselbau, die Korollform und Spornlänge sowie die verschiedenen Eiweißkristalle in den Zellkernen eindeutig. Manchmal bereitet es größere Schwierigkeiten, *Microrrhinum* von *Cymbalaria* zu trennen, wenn man von der für *Cymbalaria* typischen Blattform absieht, als von *Chaenorhinum,* was stets eindeutig gelingt. Die Untergattung *Chaenorhinum* mit den 2 Leisten nierenförmiger Haare auf der Ventralseite im Inneren der Korolle (nur bei *Ch. foroughii* sind keulenförmige vorhanden), die bei *Antirrhineen* sonst nirgends auftreten, steht mehr isoliert da, als die Untergattung *Tapirorrhinum* mit keulenförmigen Haaren und Kapselöffnung durch apikale Zähnchen, die eine Verwandtschaft mit *Microrrhinum* erkennen lassen.

Die Beschaffenheit der Samen ist bei den *Antirrhininae* für die Unterscheidung der Arten bzw. auch subspezifischer Taxa sehr wertvoll. Eine unbedingte Anwendung als Gattungsmerkmal würde gelegentlich nicht die wahren Verhältnisse widerspiegeln. BRAUN's (1867) Meinung, jede Gattung hätte ihren Formenkreis und ganz übereinstimmende Formen wiederholten sich nicht in verschiedenen Gattungen, kann nicht aufrecht erhalten werden. Wie schon erwähnt, hat *Antirrhinum nuttalianum* täuschend ähnliche Samen mit *Microrrhinum minus,* die Samen von *Chaenorhinum grossecostatum* gleichen denen von *Hueblia persica* und *Microrrhinum pterosporum,* die von *Chaenorhinum reticulatum* denen der *Holzneria*-Arten usw., ziemlich. Die Samen betreffend, vertrete ich die von BRAUN (1867) angeführten Formenverwandtschaften also nicht.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

5.1. ZUSAMMENFASSUNG

Die Gattungen *Chaenorhinum* und *Microrrhinum* werden auf Grund morphologischer und karyologischer Merkmale charakterisiert. *Chaenorhinum* wird in die Untergattungen *Chaenorhinum* und *Tapirorrhinum* SPETA subgen. nov. geteilt. Beschrieben werden *Microrrhinum praetermissum* (DELASTRE) SPETA comb. nova, *M. klokovii* (KOTOV) SPETA comb. nova, *M. pterosporum* (FISCH. & MEY.) SPETA comb. nova, *M. minus* (L.) FOURR., *M. idaeum* (RECH. fil.) SPETA, *M. litorale* (BERNH. ex WILLD.) SPETA, *M. janchenii* SPETA, spec. nova, *M. cryptarum* (BOISS. & HAUSSKN.) SPETA, comb. nova, *Cymbalaria pluttula* (RECH. fil.) SPETA, comb. nova, *Chaenorhinum origanifolium* (L.) FOURR., *Ch. rubrifolium* (ROBILL. & CAST. ex DC.) FOURR., *Ch. rupestre* (GUSS.) SPETA, comb. nova, *Ch. gerense* (STAPF) SPETA, comb. nova, *Ch. foroughii* SPETA, spec. nova, *Ch. johnstonii* (STAPF) PENNELL, *Ch. jacquemontii* SPETA, spec. nova, *Ch. reticulatum* SPETA, spec. nova, *Ch. grossecostatum* SPETA, spec. nova, *Ch. podlechii* SPETA, spec. nova und *Ch. tuberculatum* SPETA, spec. nova.

Die verwandtschaftliche Stellung der Gattungen *Microrrhinum* und *Chaenorhinum* innerhalb der Antirrhineen wird diskutiert, wobei klar ersichtlich wird, daß *Kickxia* und *Linaria* in keinem direkten Zusammenhang mit ihnen stehen. Als nächstverwandte Gattung darf wohl *Cymbalaria* gelten.

Die Chromosomenzahl von *Chaenorhinum gerense,* 2 n = 14, wird erstmals mitgeteilt.

5.2. SUMMARY

The genera *Chaenorhinum* and *Microrrhinum* are characterized by morphological and karyological traits. *Chaenorhinum* is divided into the subgenera *Chaenorhinum and Tapirorrhinum* SPETA subgen. nov. Descriptions are given of *Microrrhinum praetermissum* (DELASTRE) SPETA, comb. nova, *M. klokovii* (KOTOV) SPETA, comb. nova, *M. pterosporum* (FISCH. & MEY.) SPETA, comb. nova, *M. minus* (L.) FOURR., *M. idaeum* (RECH. fil.) SPETA, *M. litorale* (BERNH. ex WILLD.) SPETA, *M. janchenii* SPETA, spec. nova, *M. cryptarum* (BOISS. & HAUSSKN.) SPETA, comb. nova, *Cymbalaria pluttula* (RECH. fil.) SPETA, comb. nova, *Chaenorhinum origanifolium* (L.) FOURR., *Ch. rubrifolium* (ROBILL. & CAST. ex DC.) FOURR., *Ch. rupestre* (GUSS.) SPETA comb. nova, *Ch. gerense* (STAPF) SPETA comb. nova, *Ch. foroughii* SPETA, spec. nova, *Ch. johnstonii* (STAPF) PENNELL, *Ch. jacquemontii* SPETA, spec. nova, *Ch. reticulatum* SPETA, spec. nova, *Ch. grossecostatum* SPETA, spec. nova, *Ch. podlechii* SPETA, spec. nova, and *Ch. tuberculatum* SPETA, spec. nova.

The phylogenetic position of the genera *Microrrhinum* and *Chaenorhinum* within the *Antirrhineae* is discussed. It is shown that *Kickxia* and *Linaria* do not have close affinities with *Microrrhinum* and *Chaenorhinum.* To the latter genera obviously *Cymbalaria* is next related.

The chromosome number of *Chaenorhinum gerense* (2 n = 14) is reported for the first time.

6. LITERATURVERZEICHNIS

AREKAL, G.D. (1963): Contribution to the embryology of *Chaenorhinum minus* (L.) LANGE. – Proc. Indian Acad. Sci. 58 B, Suppl.: 375 – 385.

AREKAL, G.D. (1965): Embryogenesis in *Chaenorhinum minus (Scrophulariaceae).* – J. Mysore Univ. 18 : 52 – 56.

BACHMANN, E. T. (1881): Darstellung der Entwicklungsgeschichte und des Baues der Samenschalen der *Scrophularineen.* – Nova Acta Acad. Caes. German. Nat. Car. 43/1 : 179 pp. + 4tt.

BENTHAM, G. (1846): *Scrophulariaceae.* – In De CANDOLLE, Prodromus systematis universalis regni vegetabilis 10 : 168 – 598.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

BENTHAM, G. & J. D. HOOKER (1876): Genera plantarum . . . 2/2. – London.

BHATNAGAR, S. P. & N. S. SINGH (1964); Development and structure of Angiosperm seed. II. *Antirrhinum majus* LINN. – Bull. Lucknow Natl. Bot. Gard. 92 : 1 – 10.

BOISSIER, E. (1879): Flora orientalis IV. – Genevae et Basileae.

BORNMÜLLER, J. (1942): Iter Persico-turcicum 1892 – 1893, IV. – Beih. Bot. Centralb. 61 B : 72 – 123, 2 tt.

BORNMÜLLER, J. (1954 – 55): *Scrophulariaceae.* In M. KÖIE & K. H. RECHINGER "Beitrag zur Flora Südwest-Irans". – Dansk Bot. Ark. 15/4, 43 – 45.

BRAUN, A. (1867): Über *Schweinfurthia*, eine neue Gattung von Scrophulariaceen. – Monatsber. König. Preuß. Akad. Wiss. Berlin 1866: 857 – 876.

BRITTON, N. & A. BROWN (1913): An illustrated flora of the Northern United States, Canada and the British possessions. III, Ed. 2. – New York.

CANDOLLE, A. (1815): Flore française, Supplementum. – Paris.

CHAMPAGNAT, Marguerite (1952): Remarques caryologiques et genetiques sur quelques *Chaenorhinum* du groupe *minus.* – Bull. Soc. Bot. France 99, 301 – 304.

CHAVANNES, E. (1833): Monographie des Antirrhinées. – Paris et Lausanne.

CIAMPOLINI, F., M. CRESTI, V. de DOMINICIS, R.M. GARAVITO & G. SARAFATTI (1980): Intranuclear crystalloids in leaves and styles of *Linaria vulgaris* MILL. – J. Ultrastr. Res. 71: 14 – 21.

COSSON, E. & L. KRALIK (1857): Notes sur quelques plantes rares ou nouvelles de la régence de Tunis 6. – Bull. Soc. Bot. France 4 : 400 – 410.

CUFODONTIS, G. (1936): Revisione monografica delle *Linaria* appartementi alla sez. *Cymbalaria* CHAV. – Arch. Bot. (Forli) 12: 54–81.

DAVIS, P. H. (1978): *Chaenorhinum.* – In P. H. DAVIS: Materials for a flora of Turkey XXXV: *Primulaceae* and *Scrophulariaceae,* 1–22. – Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh 36/1 : 2–6.

DELASTRE, M. (1842): Notice sur deux espèces de plantes, nouvelles pour la Flore de France. – Ann. Sci Nat. Bot., ser. 2, 18 : 148–152.

DESFONTAINES, R. L. (1798–99): Flora atlantica . . . II. – Paris: L. G. DESGRANGES.

DUBY, J. E. (1828): Aug. Pyrami de Candolle Botanicon gallicum . . . I. – Paris: BOUCHARD-HUZARD.

DUDEK, Anita (1976): Über das Vorkommen und den Feinbau der Proteinkristalle in den Zellkernen von verschiedenen Vertretern der *Scrophulariales.* – Diss. Wien, 86 pp.

DUDEK, Anita & M. HESSE (1980): Tubuläre intranukleäre Einschlußkörper bei *Linaria vulgaris, L. alpina* (Scrophulariaceae) und *Incarvillea variabilis* (Bignoniaceae). – Plant. Syst. Evol. 135 : 127–136.

DUMORTIER, B. (1827): Florula belgica. – Tornaci Nerviorum.

ENDLICHER, St. (1839): Genera plantarum . . . part 9, 641–720. – Wien.

FERNANDES, Rosette Batarda (1971): Notes taxonomiques sur le genre *Chaenorhinum* (DC.) REICHENB. *(Scrophulariaceae).* – J. Linn. Soc., Bot. 64, 215–229.

FERNANDES, Rosette Batarda (1972): *Chaenorhinum* (DC.) REICHENB. In T.G. TUTIN et al. "Flora europaea", 224–226.

FERNANDES, Rosette Batarda (1973): Contribution a la connaissance du genre *Chaenorhinum* (DC.) REICHENB. – Bol. Soc. Brot. 47 (2. ser.): 17–31.

FISCHER, F. E. L. & C. A. MEYER (1838): Index quartus seminum, quae Hortus botanicus imperialis petropolitanus pro mutua commutatione offert. 4.

FOURREAU, J. (1868–69): Catalogue des plantes qui croissent le long du cours du Rhone. – Ann. Soc. Linn. Lyon 16, 301–404, 17, 89–200.

GHIŞA, E. (1960): *Chaenorhinum.* – In SĂVULESCU, T. (Ed.): Flora Republicii Populare Romine 7 : 482, 485.

GROSSHEIM, A. A. (1967): Flora Kavkaza 7, Leningrad.

HALACSY, E. (1902): Conspectus florae graecae. II. – Lipsiae.

HALACSY, E. (1908): Supplementum conspectus florae graecae. – Lipsiae.

HALACSY, E. (1912): Supplementum secundum conspectus florae graecae. – Budapest.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

HARTL, D. (1965–1974): *Scrophulariaceae.* – In HEGI "Illustrierte Flora von Mitteleuropa". VI/1/1–6; 469 pp. *(Cymbalaria* Lfg. 1, 1965; *Chaenorhinum* Lfg. 2/1966, 95–98).

HEITZ, E. (1926): Der Nachweis der Chromosomen. Vergleichende Studien über ihre Zahl, Größe und Form im Pflanzenreich. I. – Z. Bot. 18 : 625–681.

HEITZ, E. (1927a): Chromosomen und Gestalt bei *Antirrhinum* und verwandten Gattungen. – Planta 4 : 392–410.

HEITZ, E. (1927b): Über multiple und aberrante Chromosomenzahlen. – Abh. Naturwiss. Verein Hamburg 21 : 47–57.

HESS, E., E. LANDOLT & Rosmarie HIRZEL (1972): Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. III. – Basel und Stuttgart: Birkhäuser.

HUMBERT, J. (1938): Developpement et structure du tegument de la graine de la Linaire cymbalaire *(Linaria Cymbalaria* MILL.) – Rev. Gen. Bot. 50 : 309–330.

JANCHEN, E. (1958): Catalogus florae Austriae I/3. – Wien.

KOTOV, M. I. (1960): *Chaenorhinum.* In M. I. KOTOV (Ed.) Flora URSR 9 : 453–455, Kiev.

KUPRIANOVA, L. A. (1955): *Antirrhineae.* – In KOMAROV, V. L. (ed.), Flora URSS 22 : 175–229.

LANGE, J. (1870): *Scrophulariaceae.* In WILLKOMM, M. & J. LANGE, Prodromus florae hispanicae, 2. – Stuttgart.

LINNE, C. (1753): Species plantarum, 2. – Holmiae.

LOSA ESPAÑA, T. M. (1963): Especies españolas del genero *Chaenorhinum* LGE. – Anales Inst. Bot. Cavanilles 21 : 545–566.

MILLER, P. (1754): The Gardeners Dictionary, ed. 4.

MOENCH, K. (1794): Methodus plantas horti Marburgensis a staminum situ describendi. – Marburgi Cattorum.

NIKOLIĆ, V. (1974): *Chaenorhinum.* – In Flora SR Srbije 6 : 160–161.

NILSSON, Ö. & P. LASSEN (1971): Chromosome numbers of vascular plants from Austria, Mallorca and Jugoslavia. – Bot. Notiser 124 : 270–276.

OEDER, G. Ch. (1770): Icones plantarum sponte nascentium in regnis Daniae et Norvegiae, in ducatibus Slesvici et Holsaticae et in comitatibus Oldenburgi et Delmenhorstiae . . . III. – Hafniae.

OSORIO-TAFALL, B. F. & G. M. SERAPHIM (1773): List of the vascular plants of Cyprus. – Ministery of Agriculture and Natural Resources Nicosia, Cyprus. 137 pp.+ V pp.

PARSA, A. (1949): Flore de l'Iran. IV. – Teheran.

PAU, C. (1918): Plantas de Persia y de Mesopotamia. – Trab. Mus. Nac. Ci. Nat., Ser. Bot., ser. Bot. 14.

PENNELL, F. W. (1943): The *Scrophulariaceae* of the Western Himalayas. – Acad. Nat. Sci. Philadelphia Monogr. 5, 163 pp.+ 25 tt.

PODLECH, D. & A. DIETERLE (1969): Chromosomenstudien an afghanischen Pflanzen. – Candollea 24/2 : 185–243.

RECHINGER, K. H. (1943a): Flora Aegaea. Flora der Inseln und Halbinseln des Ägäischen Meeres. – Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl., Denkschr. 105/1 : 924 pp., XXV tt., 3 Karten.

RECHINGER, K. H. (1943b): Neue Beiträge zur Flora von Kreta. – Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl., Denkschr. 105/2/1.

RECHINGER, K. H. (1978): Meine botanischen Forschungen in Griechenland 1927–1976. – Ann. Musei Goulandris 4, 39–82.

REICHENBACH, H. G. L. (1828): Conspectus regni vegetabilis. – Lipsiae.

ROTHMALER, W. (1943): Zur Gliederung der *Antirrhineae.* – Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 52/1 : 16–39.

ROUY, G. (1909): Flore de France . . . 11. – Paris.

SAVAGE, S. (1945): A catalogue of the Linnaean Herbarium. – London.

SIMONKAI, L. (1904): *Chaenorhinum Aschersoni* SIMK. Eine die Umgebung der nördlichen Adria pflanzengeographisch charakterisierende Rasse. – Festschrift zur Feier des 70. Geburtstages des Herrn Prof. Dr. Paul Ascherson (4.6.1904) . . . , 231–239. – Gebr. Borntraeger, Leipzig.

SPETA, F. (1972): Über Eiweißkörper in Zellkernen bei *Scrophulariaceen;* Vorkommen, Form und systematische Bindung. – Österr. Bot. Z. 120, 117–136.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

SPETA, F. (1977): Proteinkörper in Zellkernen: neue Ergebnisse und deren Bedeutung für die Gefäßpflanzensystematik nebst einer Literaturübersicht für die Jahre 1966–1976. – Candollea 32: 133–163, t. I–II.

SPETA, F. (in Druck): Drei neue *Antirrhineen*-Gattungen aus dem Orient: *Holzneria, Hueblia* und *Albraunia (Scrophulariaceae).* – Bot. Jahrb. Syst.

STAPF, O. (1906): Plantarum novarum in herbario horti regii conservatarum. Decades XL, XLI. – Bull. Misc. Inform. 1906, 71–78.

STEWART, R. R. (1972): An annotated catalogue of the vascular plants of West Pakistan and Kashmir. – In NASIR, E. & S. I. ALI "Flora of West Pakistan" – Karachi.

TOURNEFORT, J. P. (1700): Institutiones rei herbariae. – Paris.

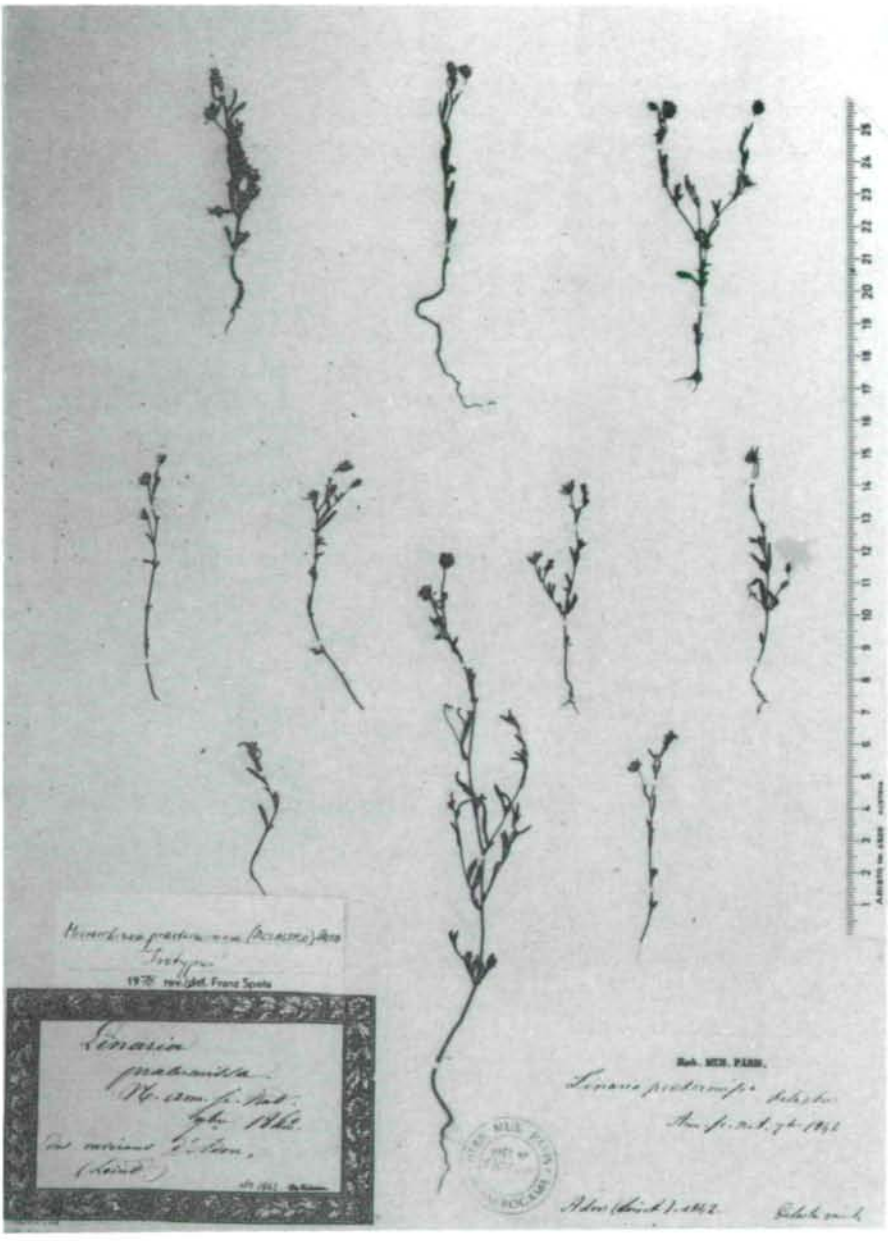
VALDES, B. (1970): Revisión de las Especies Europeas de *Linaria* con Semillas Aladas. – Anales Univ. Hispalense, ser. Cienc. 7, 288 pp.

WERGIN, W. P., P. J. GRUBER & E. H. NEWCOMB (1970): Fine structural investigation of nuclear inclusions in plants. – J. Ultrastruct. Res. 30, 533–557.

WETTSTEIN, R. (1895): *Scrophulariaceae.* In ENGLER & PRANTL. Die natürlichen Pflanzenfamilien 4 (3) : 39–107. – Leipzig.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Franz Speta
O.Ö. Landesmuseum
Museumstraße 14
A-4010 LINZ

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

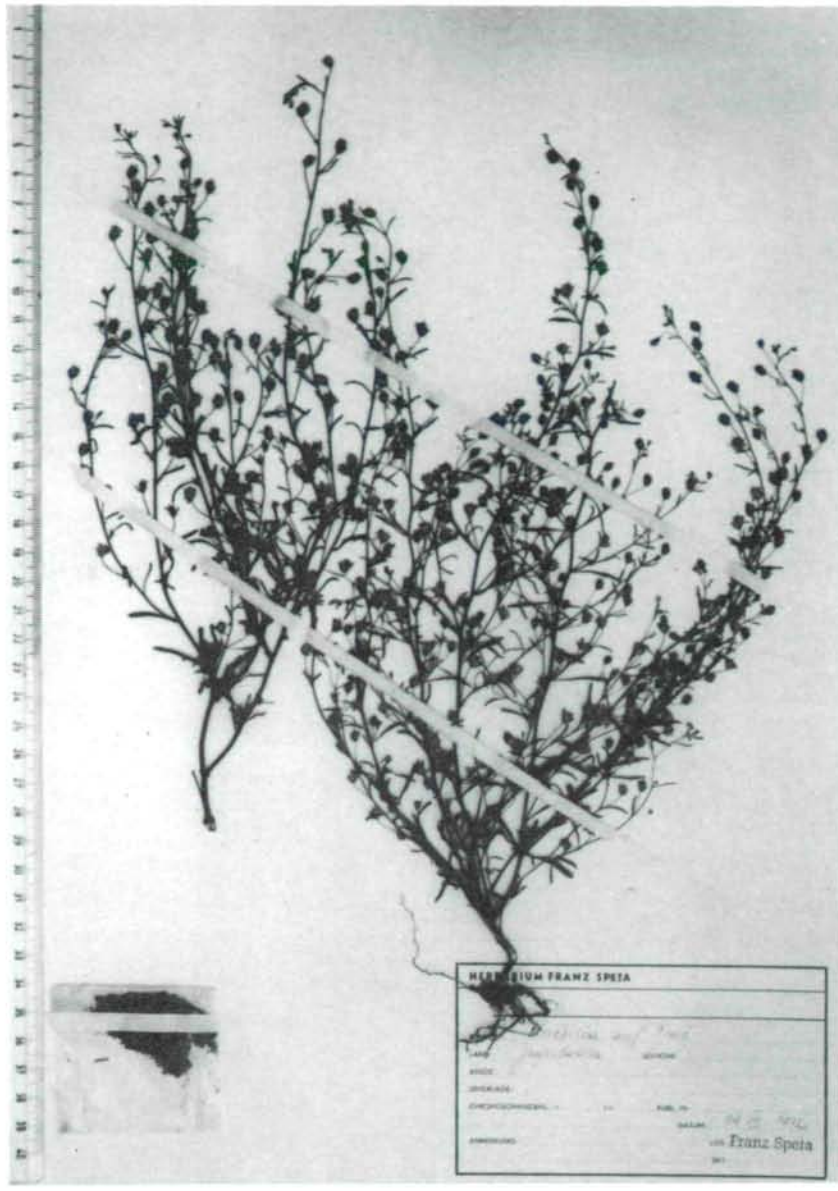


Tafel 1: *Microrrhinum praetermissum* (DELASTRE) SPETA, environs d'Aron, 9.1842, DELASTRE (Typus, P).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

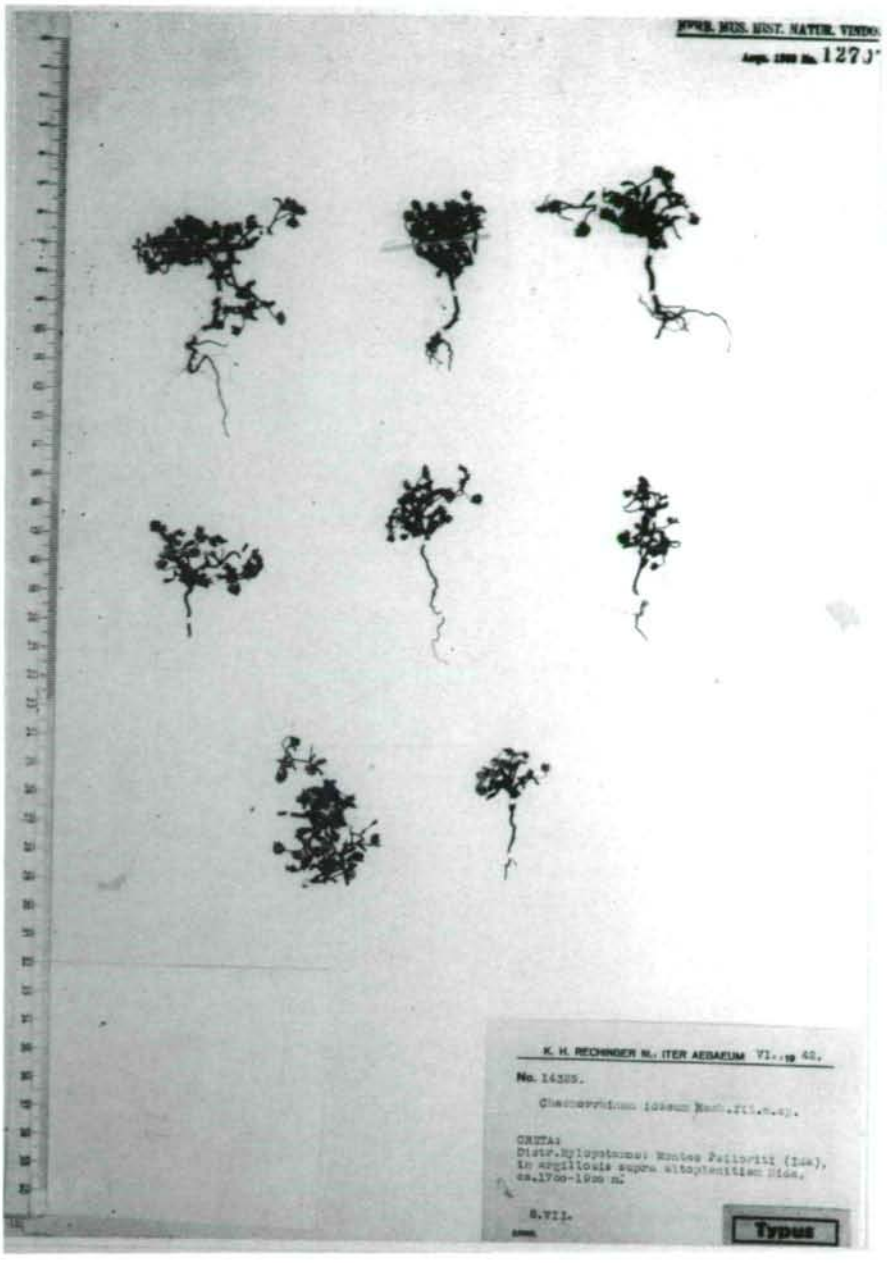
Tafel 2: *Microrrhinum praetermissum* (DELASTRE) SPETA aus Viechtwang in Oberösterreich, 8.9.1973, F. SPETA (Sp). Mitteleuropäische Sippe.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



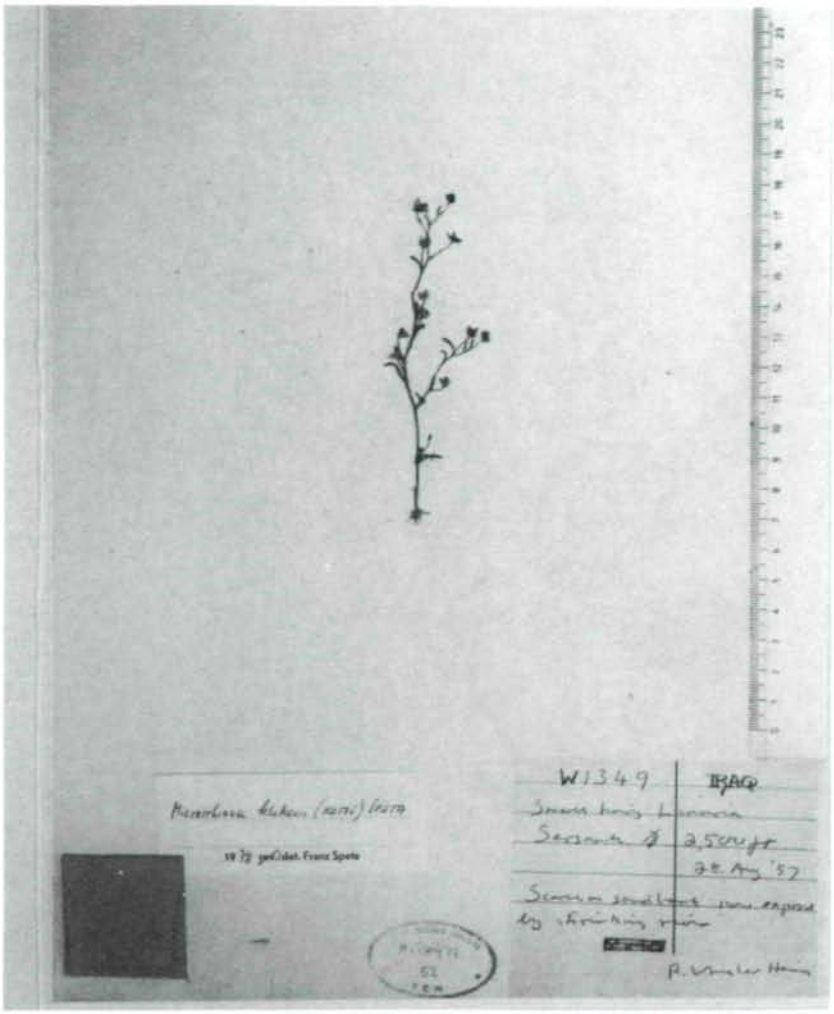
Tafel 3: *Microrrhinum praetermissum* (DELASTRE) SPETA von Nerežišća auf Brač, Jugoslawien, 14.8.1972, F. & E. SPETA (Sp). Eine mediterrane Sippe, deren Organe zarter sind als die der mitteleuropäischen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



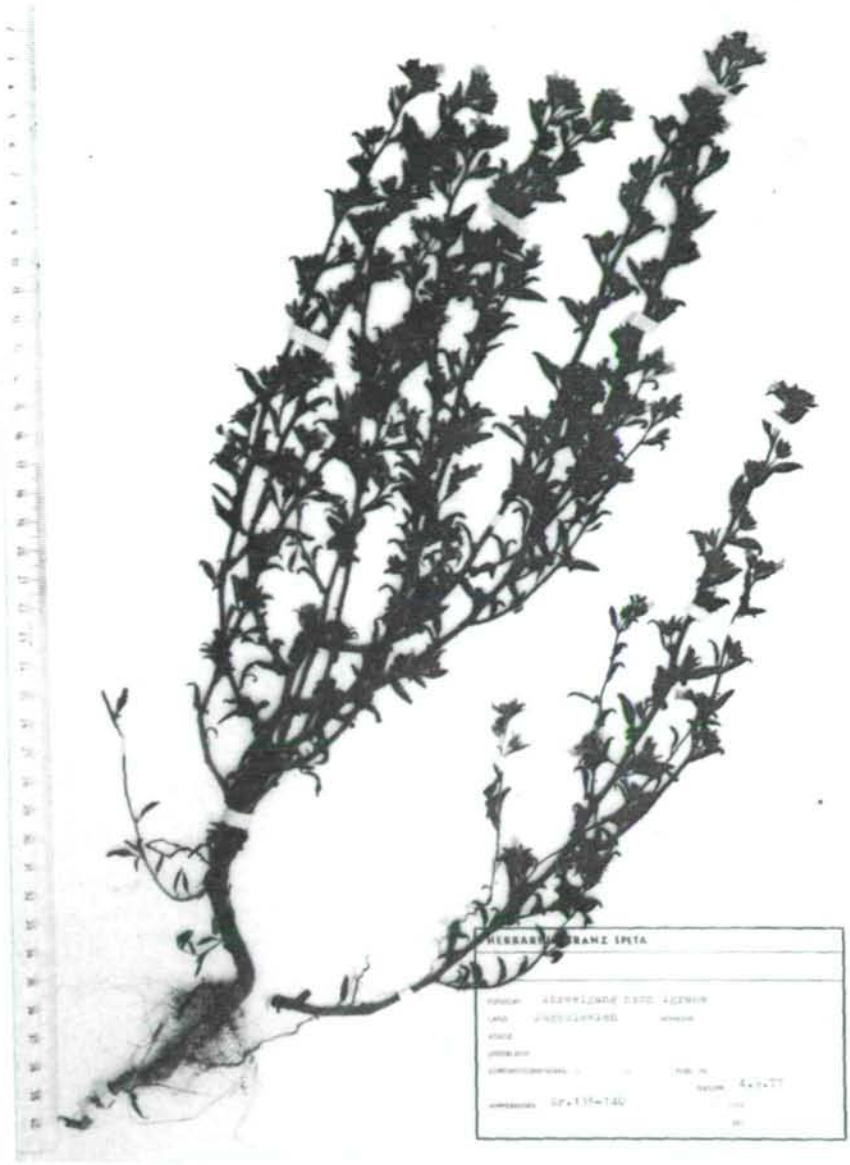
Tafel 4: *Microrrhinum idaeum* (RECH. f.) SPETA
Creta: Distr. Mylopotamos: Montes Psiloriti (Ida), in argillosis supra altoplanitiem Nida, ca. 1700–1900 m, 8.7.1942, K. H. RECHINGER 14325 W. Typus.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



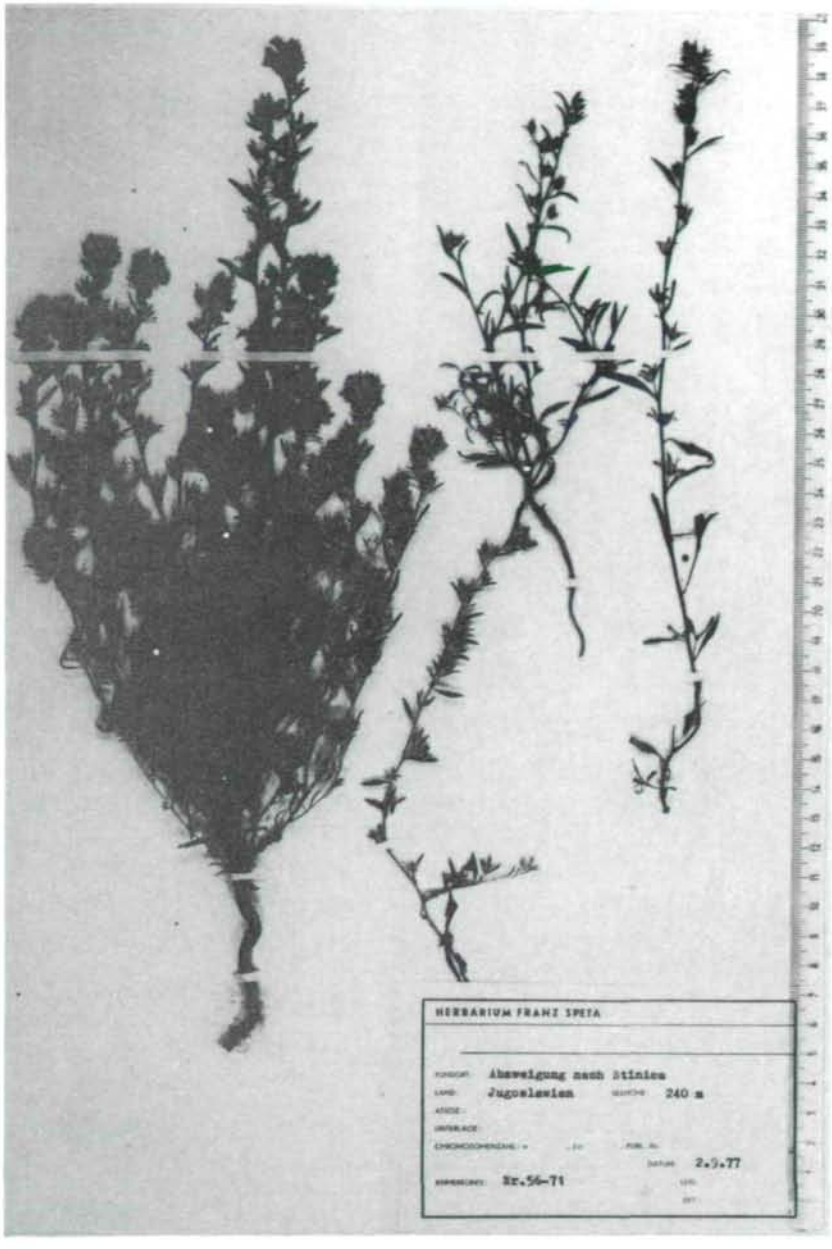
Tafel 5: *Microrrhinum klokovii* (KOTOV) SPETA
Irak: Sersank, 2500 ft, 28.8.1957, R. WHEELER-HAINES 1349 (K).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



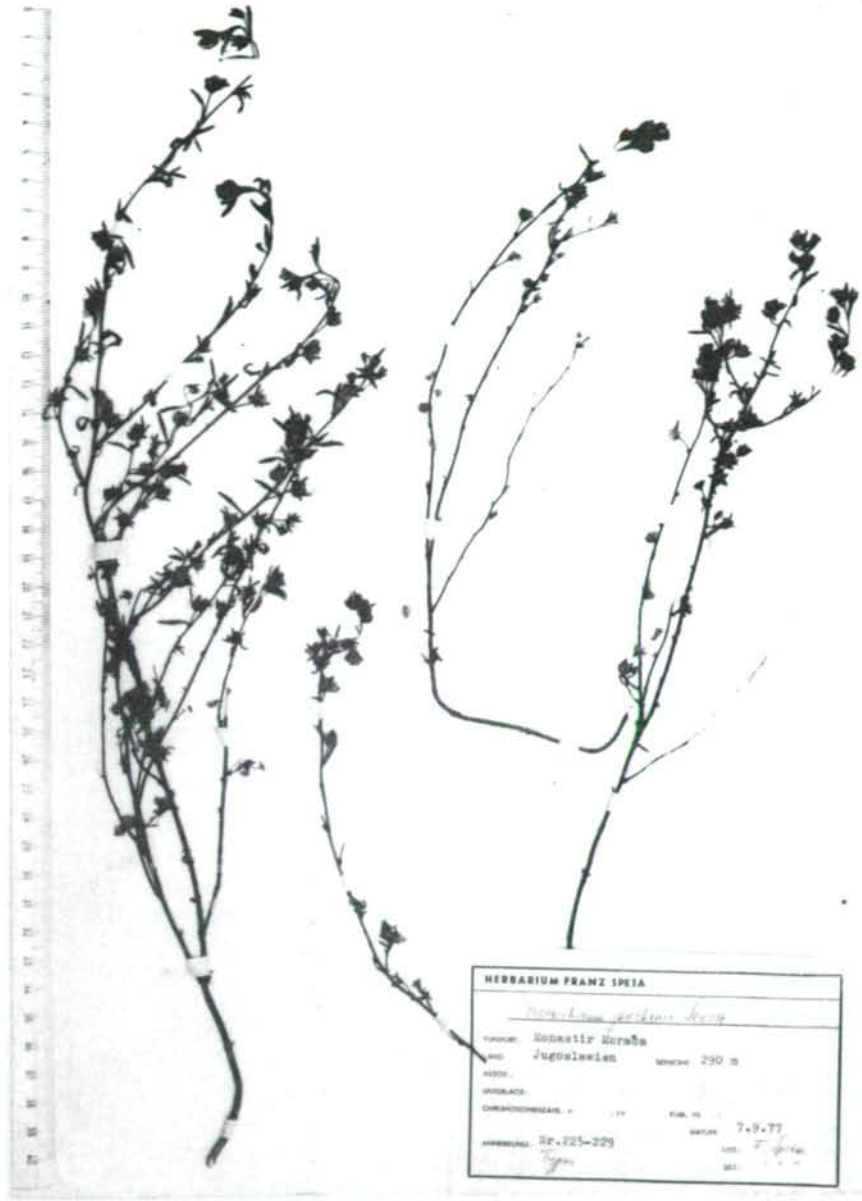
Tafel 6: *Microrrhinum pterosporum* (FISCH. & MEY.) SPETA
Jugoslawien: Abzweigung nach Igrane, 4.9.1977, F. SPETA (Sp).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



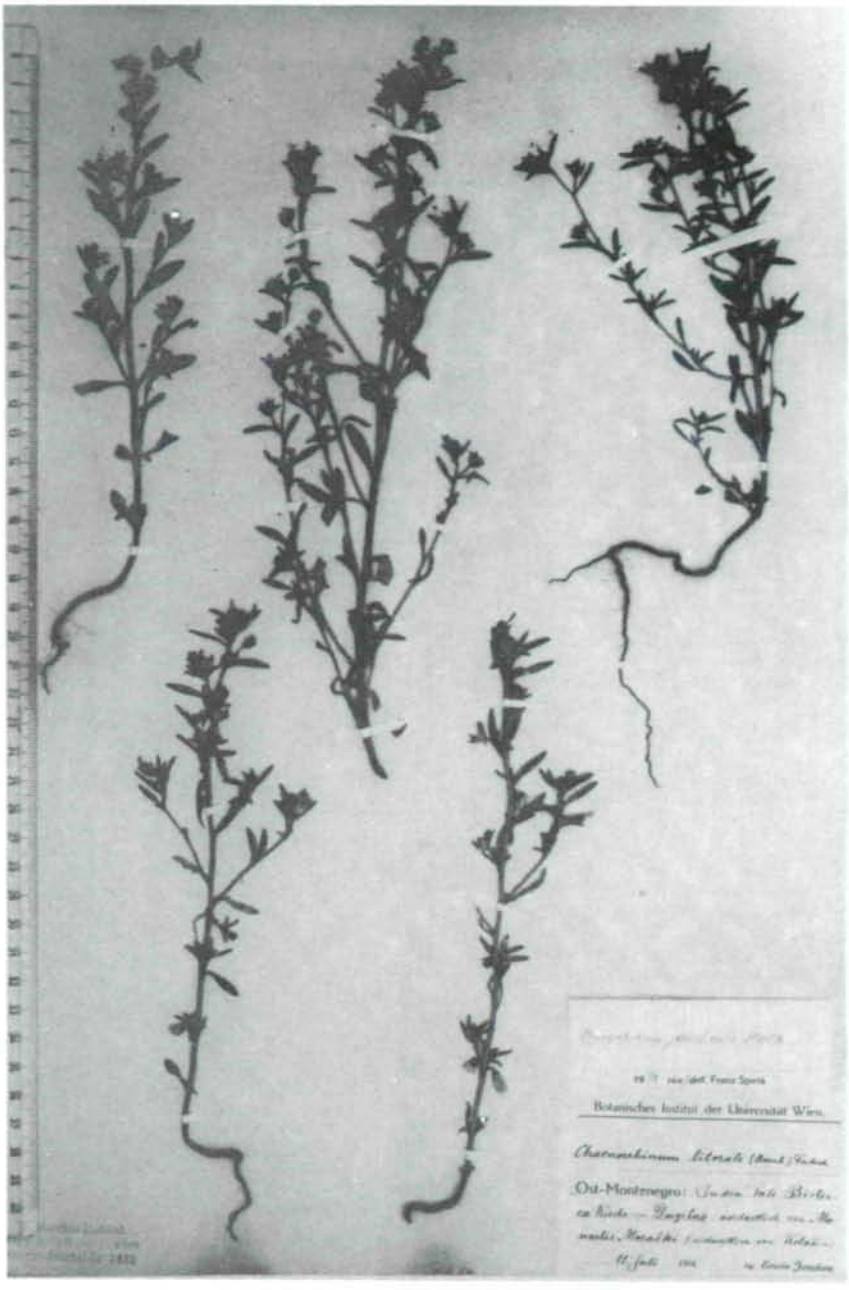
Tafel 7: *Microrrhinum litorale* (BERNH. ex WILLD.) SPETA
Jugoslawien: Abzweigung nach Stinica, 240 m, 2.9.1977, F. SPETA (Sp).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



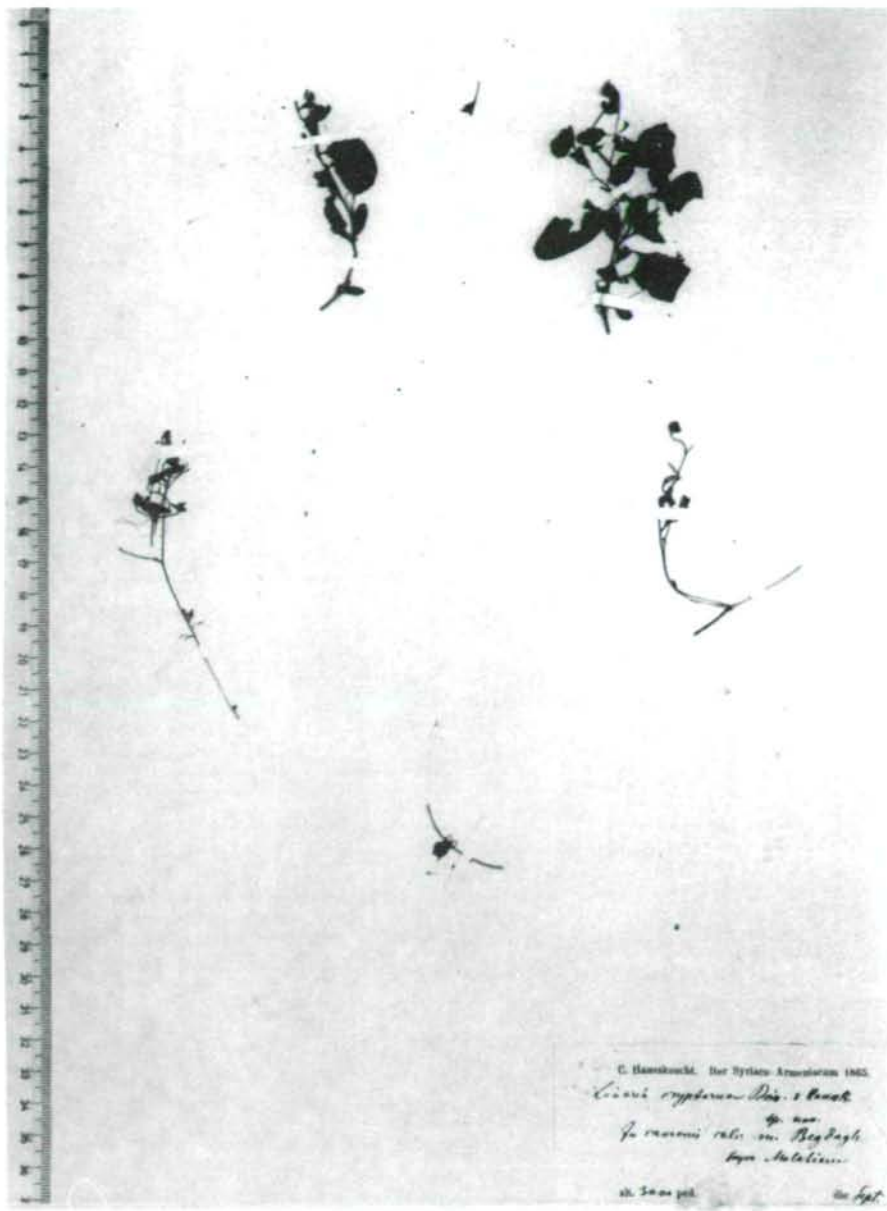
Tafel 8: *Microrrhinum janchenii* SPETA
Jugoslawien: Monastir Moraca, 290 m, 7.9.1977, F. SPETA (Sp). Typus.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



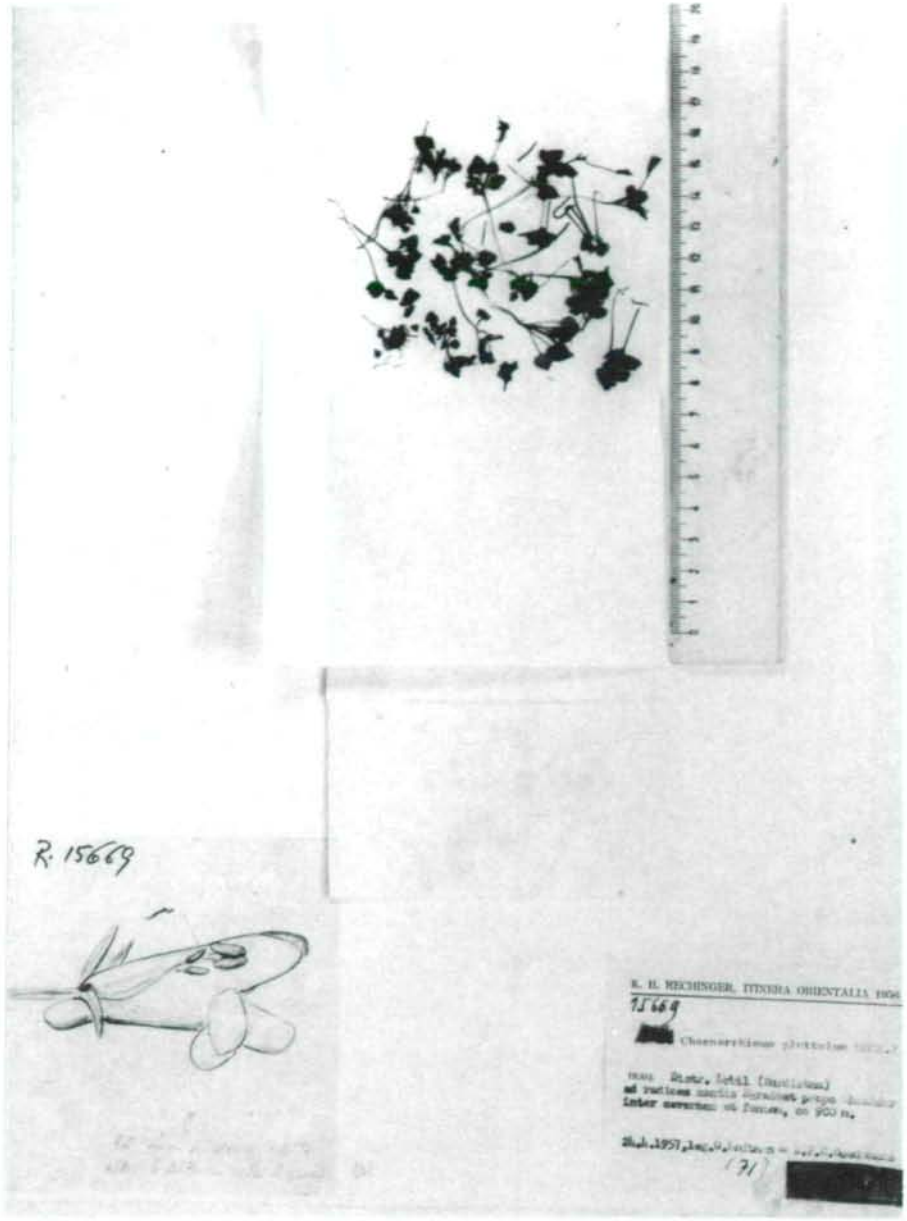
Tafel 9: *Microrrhinum janchenii* SPETA
Ost-Montenegro: In dem Tale Bistrica Kirche-Dugilaz nordöstlich von Monastir Moračkі (nordwestlich von Kolašin), 11.7.1916, E. JANCHEN (WU).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



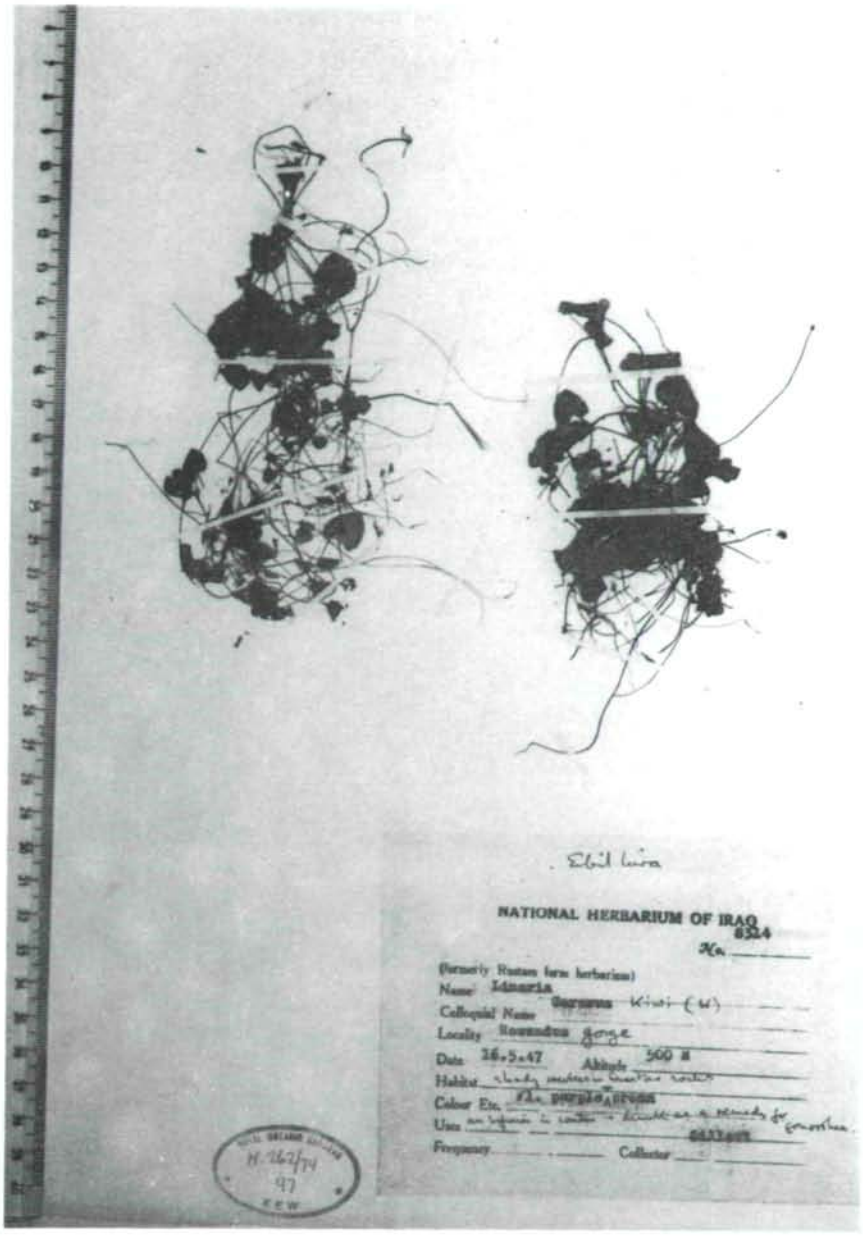
Tafel 10: *Microrrhinum cryptarum* (BOISS. & HAUSSKN.) SPETA
In cavernis calc. m. Begdagh supra Malatiam, 3000 ped., Sept. 1865, C. HAUSSKNECHT (W) Isotypus.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



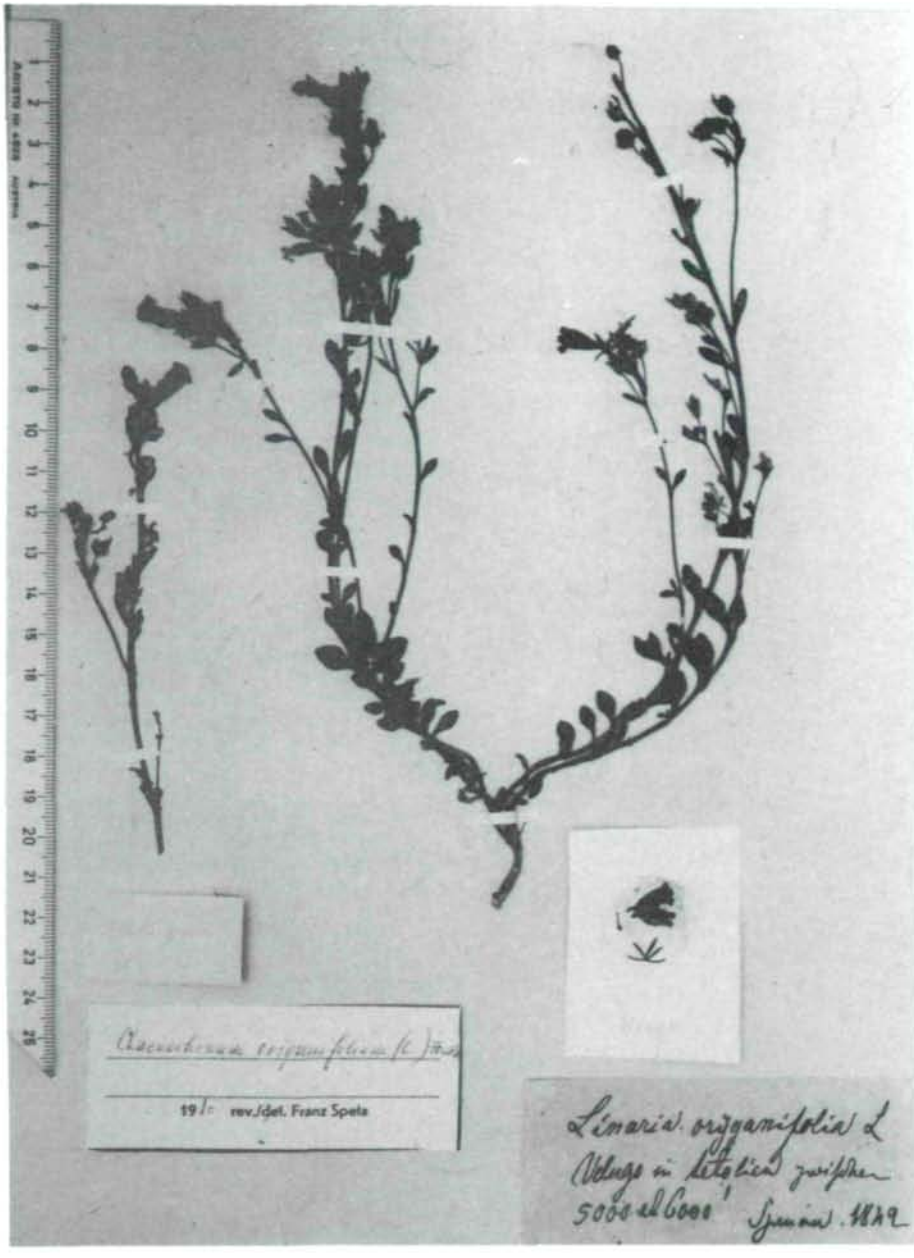
Tafel 11: *Cymbalaria pluttula* (RECH. f.) SPETA
Iraq: Distr. Erbil (Kurdistan) ad radices montis Baradost prope Shanidar inter cavernam et fontem, ca. 900 m, 24.4.1957, G. ERDTMAN & W. F. C. GOEDEMANS 71, R 15669 (W) Typus.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



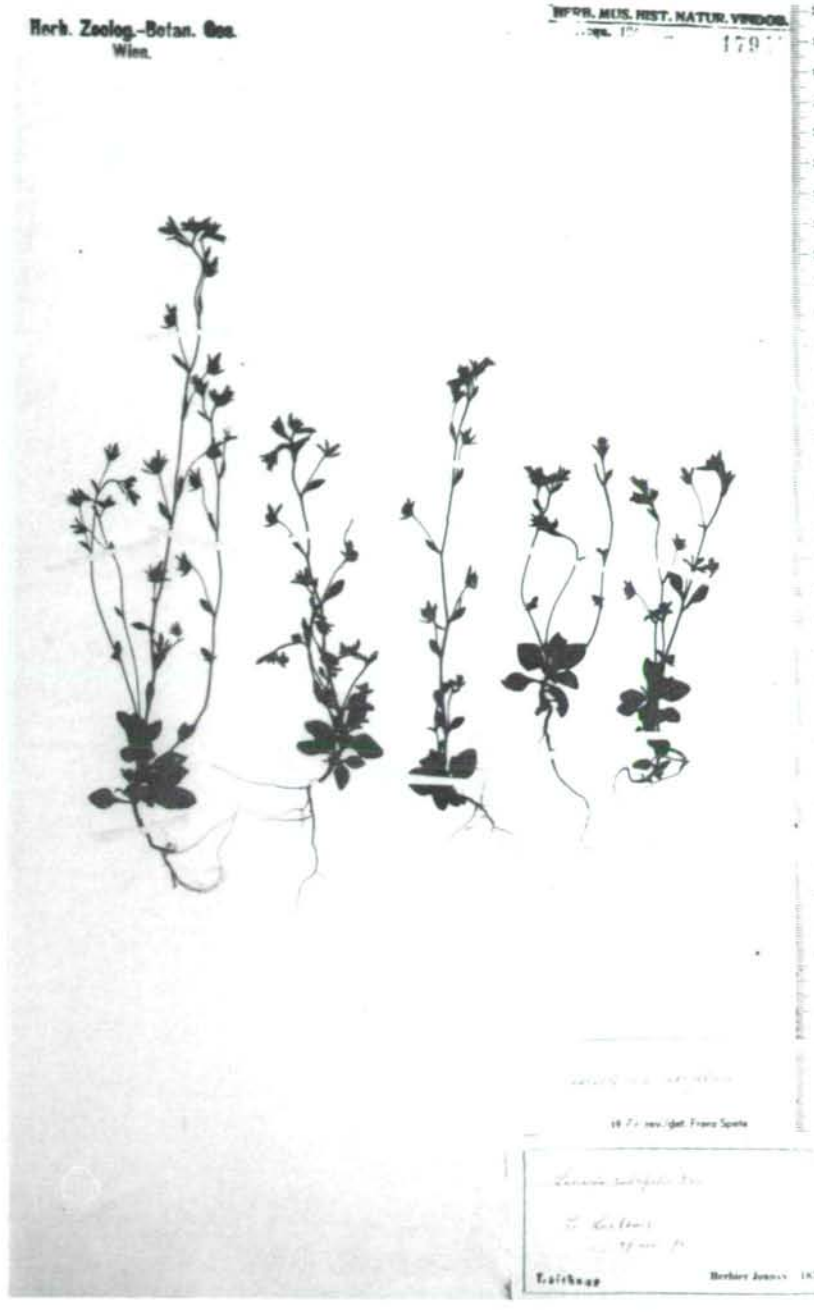
Tafel 12: *Cymbalaria pluttula* (RECH. f.) SPETA
Iraq: Rowanduz gorge, 500 m, 16.5.1947, GILLETT (K)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



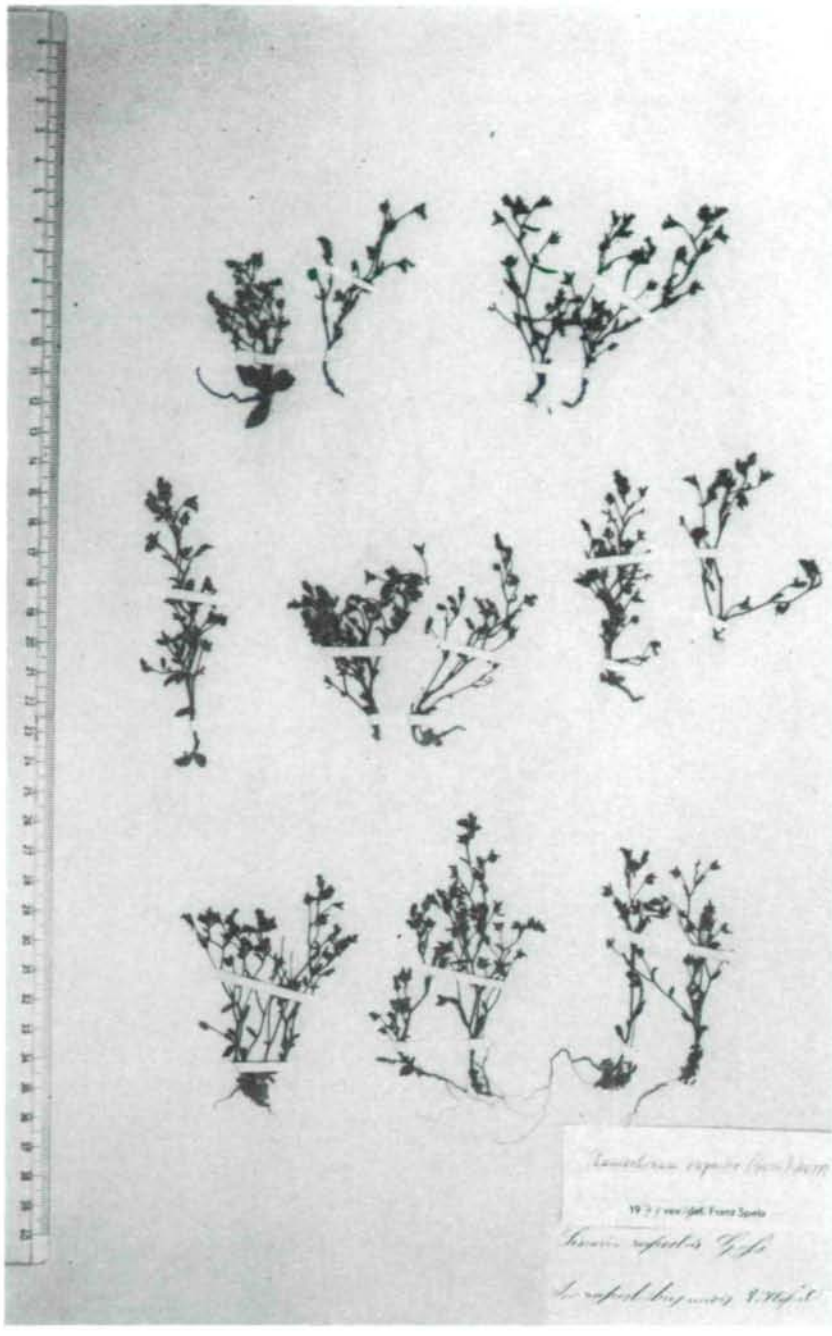
Tafel 13: *Chaenorhinum origanifolium* (L.) FOURR.
Griechenland: Velugo in Aetolien, zwischen 5000' et 6000', 1842, SPRUNER (WU-HAL.).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



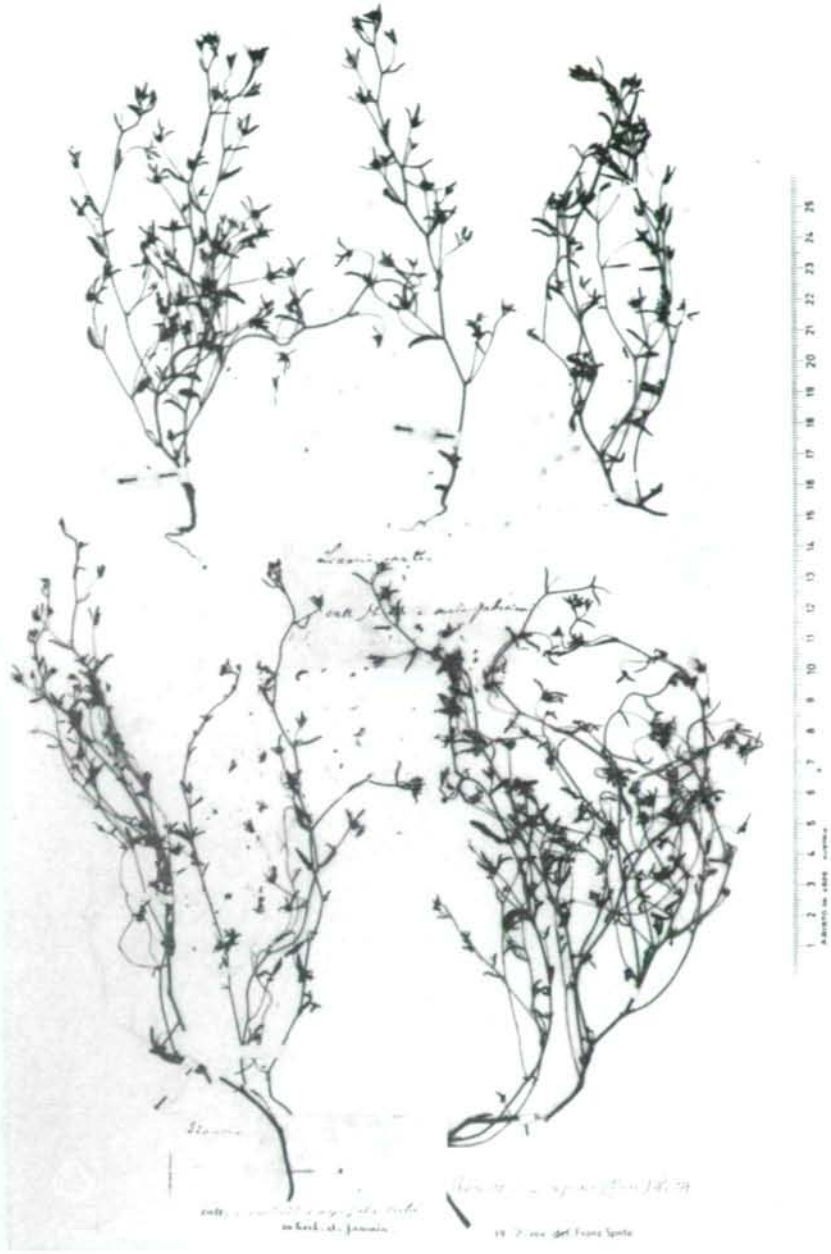
Tafel 14: *Chaenorhinum rubrifolium* (ROBILL. & CAST. ex DC.) FOURR.
Frankreich: Le Luc (Var), Herbier JORDAN (W).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



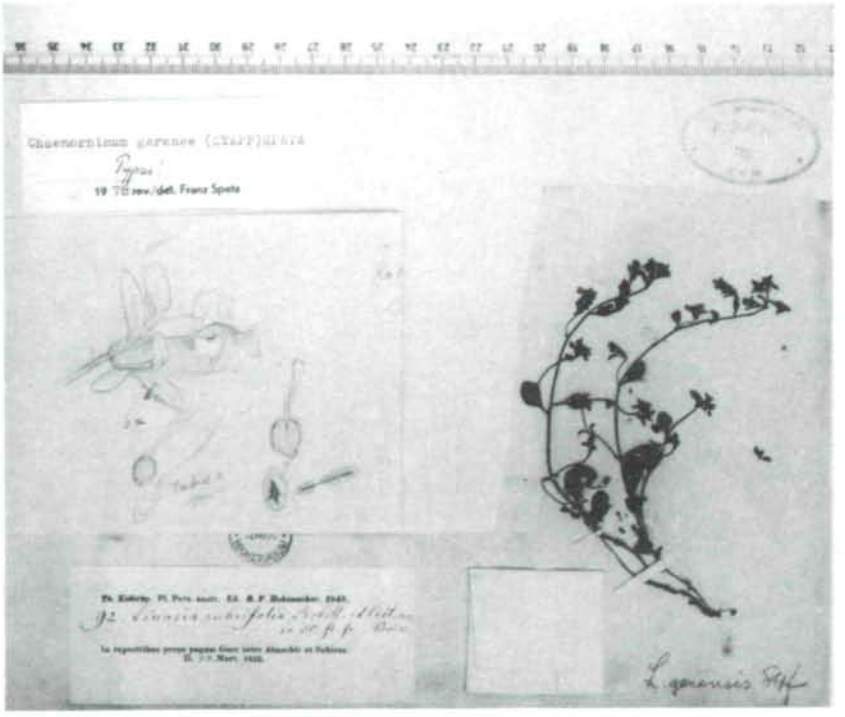
Tafel 15: *Chaenorhinum rupestre* (GUSS.) SPETA
Italien: In rupestribus aridis Villa frati (W).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



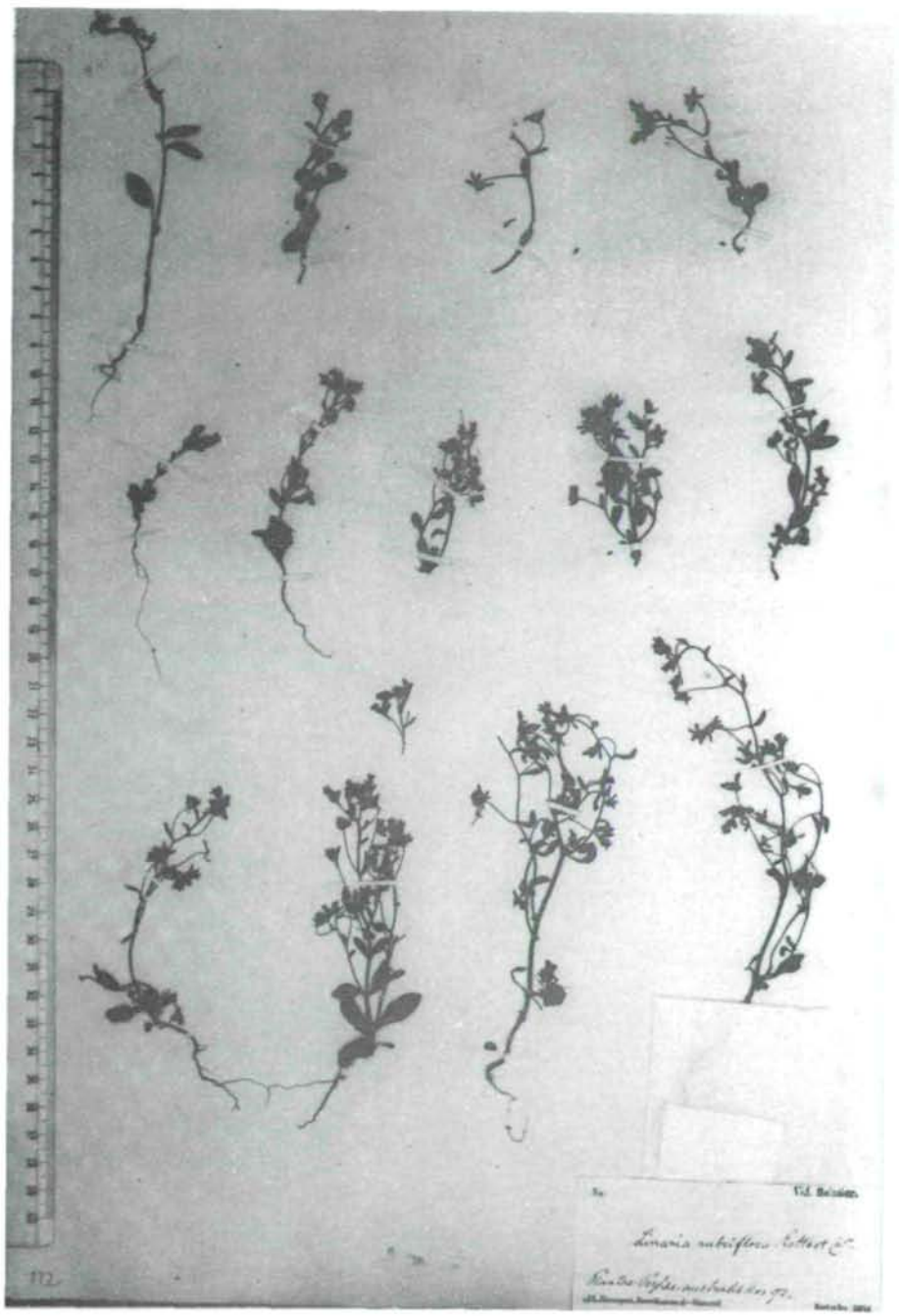
Tafel 16: *Chaenorhinum rupestre* (GUSS.) SPETA, cult. e seminibus prope Gabes lectis (P).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



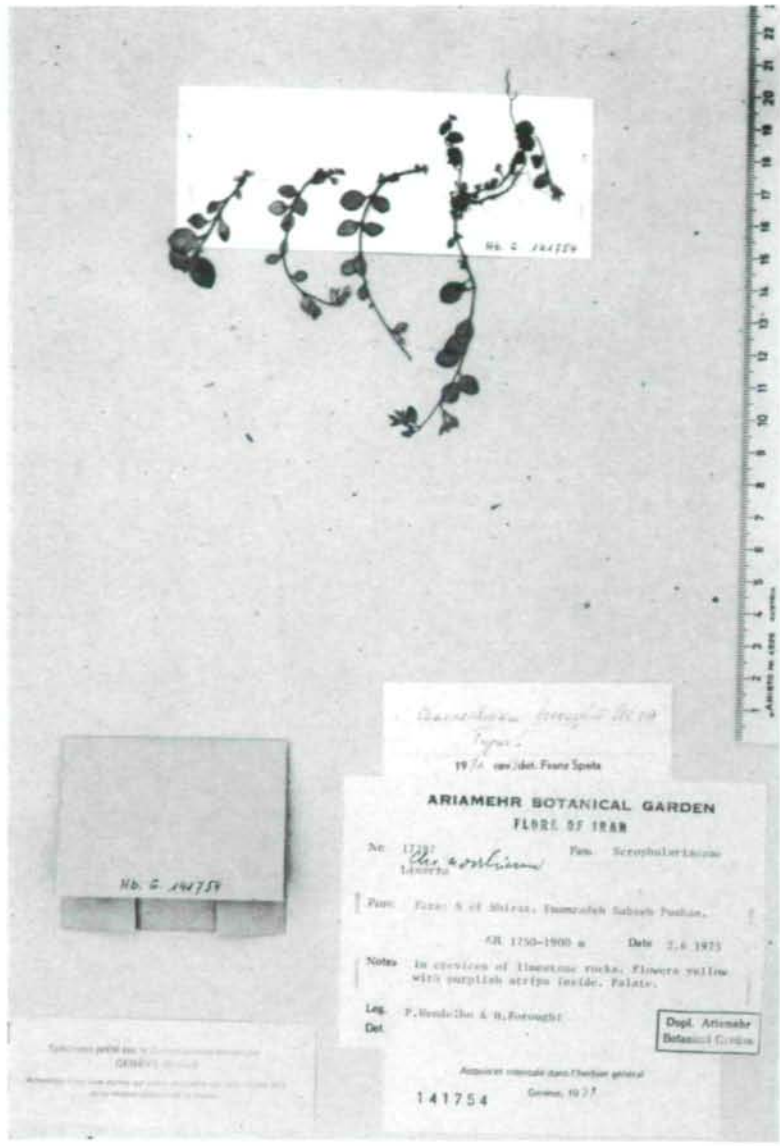
Tafel 17: *Chaenorhinum gerense* (STAPF) SPETA
Iran: In rupestribus prope pagum Gere inter Abuschir et Schiras, 23.3.1842, Th. KOTSCHY 92 (K), Typus.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



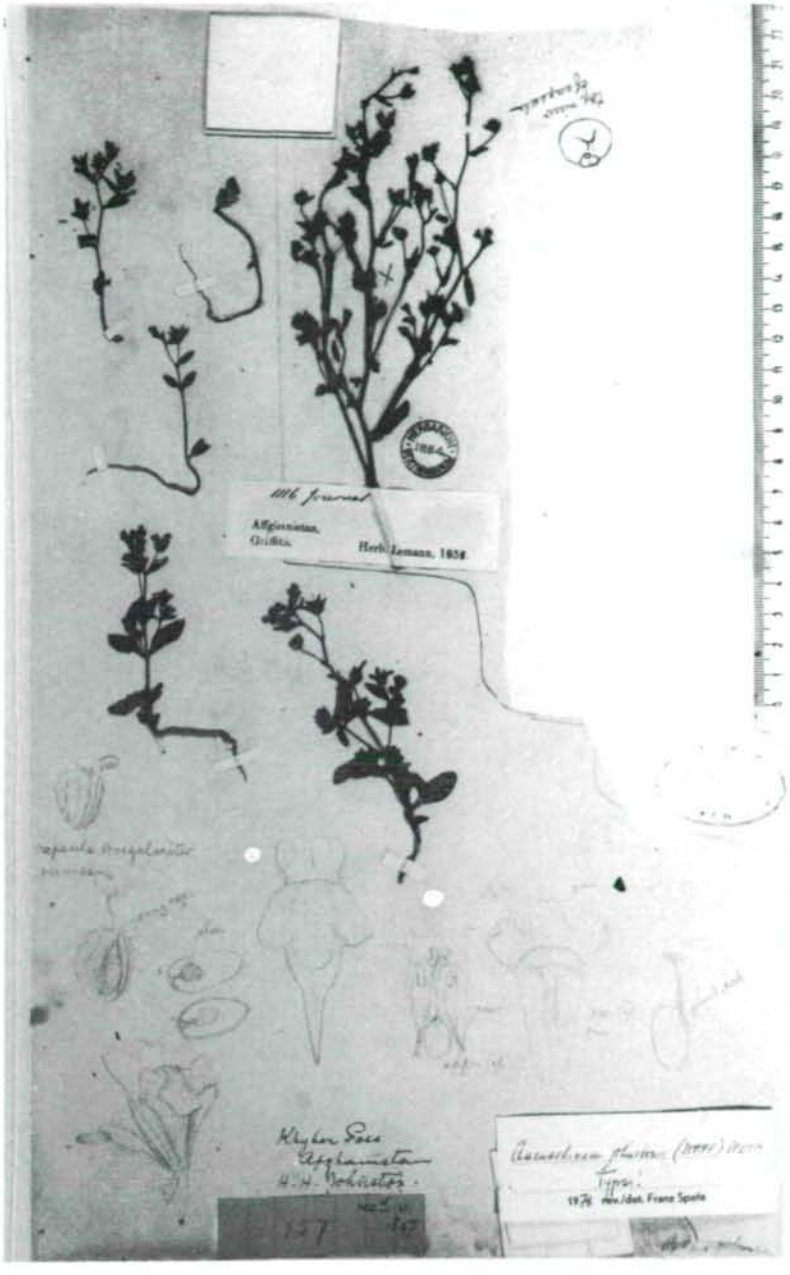
Tafel 18: *Chaenorhinum gerense* (STAPF) SPETA
Iran: In rupestribus prope pagum Gere inter Abuschir et Schiras, 23.3.1842, Th. KOTSCHY 92 (W), Isotypus.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Tafel 19: *Chaenorhinum foroughii* SPETA, Fars: S. of Shiraz. Emamzadeh Sabzeh Pushan, 1750–1900 m, 2.6.1975, P. WENDELBO & H. FOROUGHI 17787 (G), Typus.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

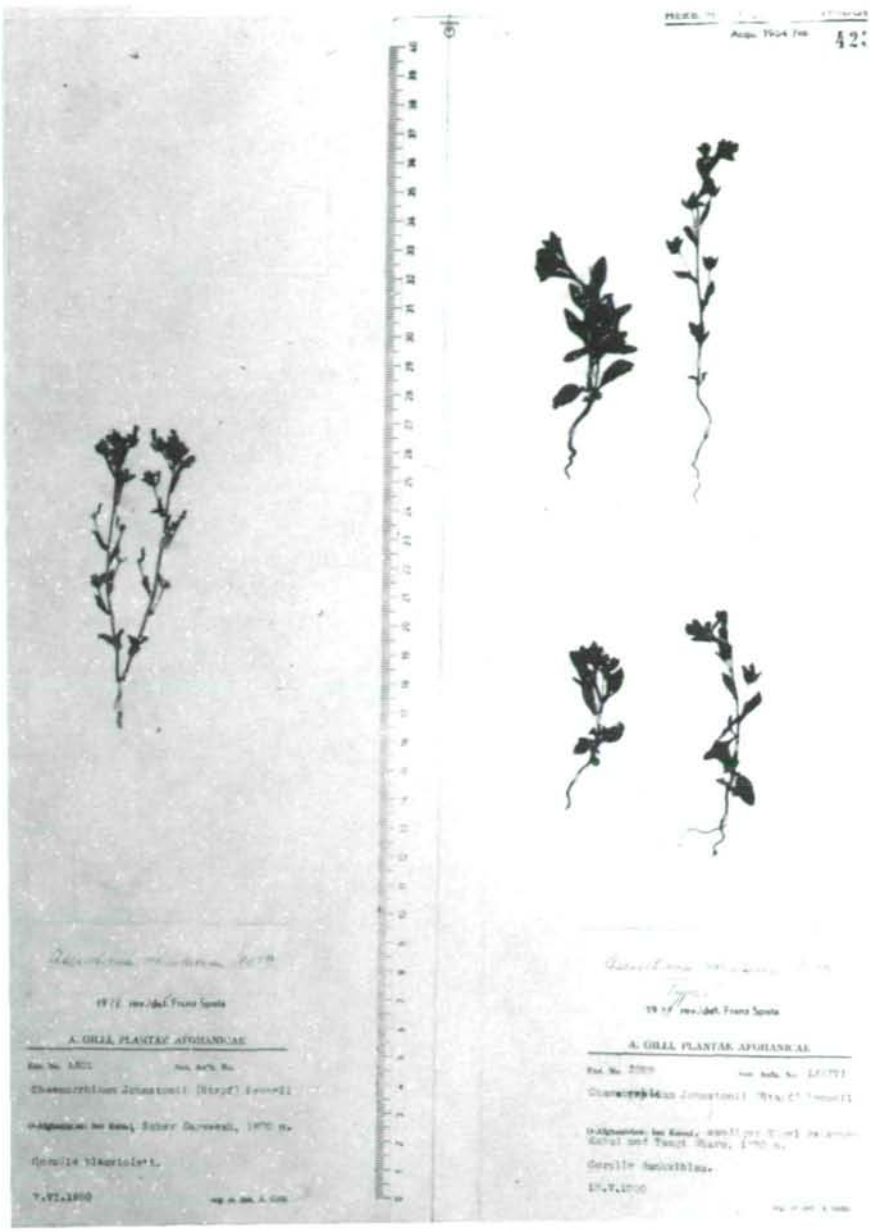


Tafel 20: *Chaenorhinum johnstonii* (STAPF) PENNELL
Pakistan: Khyber Pass, 6.1897 (?), H.H. JOHNSTON 157 (K), Typus.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tafel 21: *Chaenorhinum jacquemontii* SPETA. Voyage de V. JACQUEMONT aux Indes orient. 112 (P), Typus.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

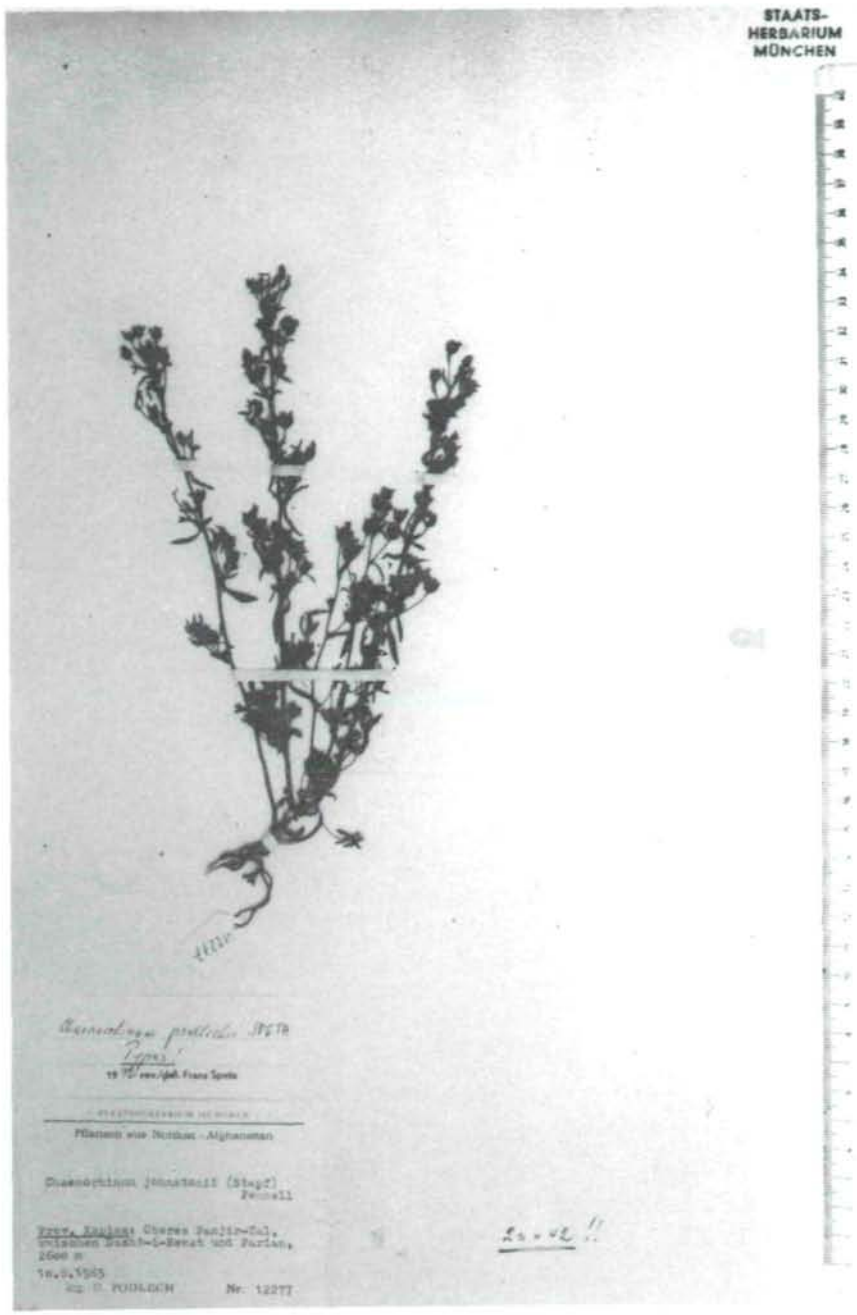


Tafel 22: *Chaenorhinum reticulatum* SPETA
O-Afghanistan: bei Kabul: sandiger Hügel zwischen Kabul und Tangi Gharu, 1770 m, 12.5.1950, A. GILLI 3299 (W), Typus.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

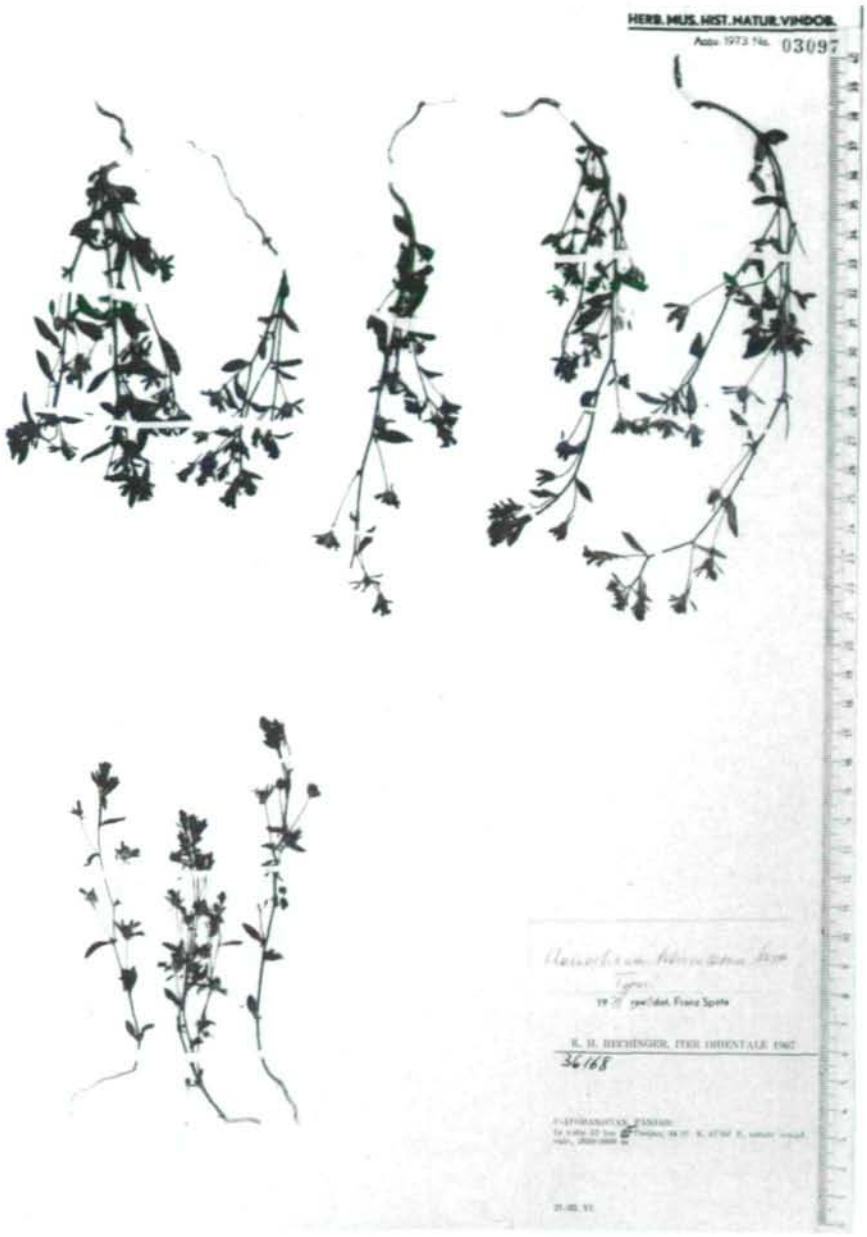
Tafel 23: *Chaenorhinum grossecostatum* SPETA
Iran: prov. Kerman: in declivi lapidoso prope vicum Khatunabad (70 km boreo-occid. ab oppido Bam); 29°28′ – 57°48′, 25.4.1973, J. SOJAK (PR), Typus.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



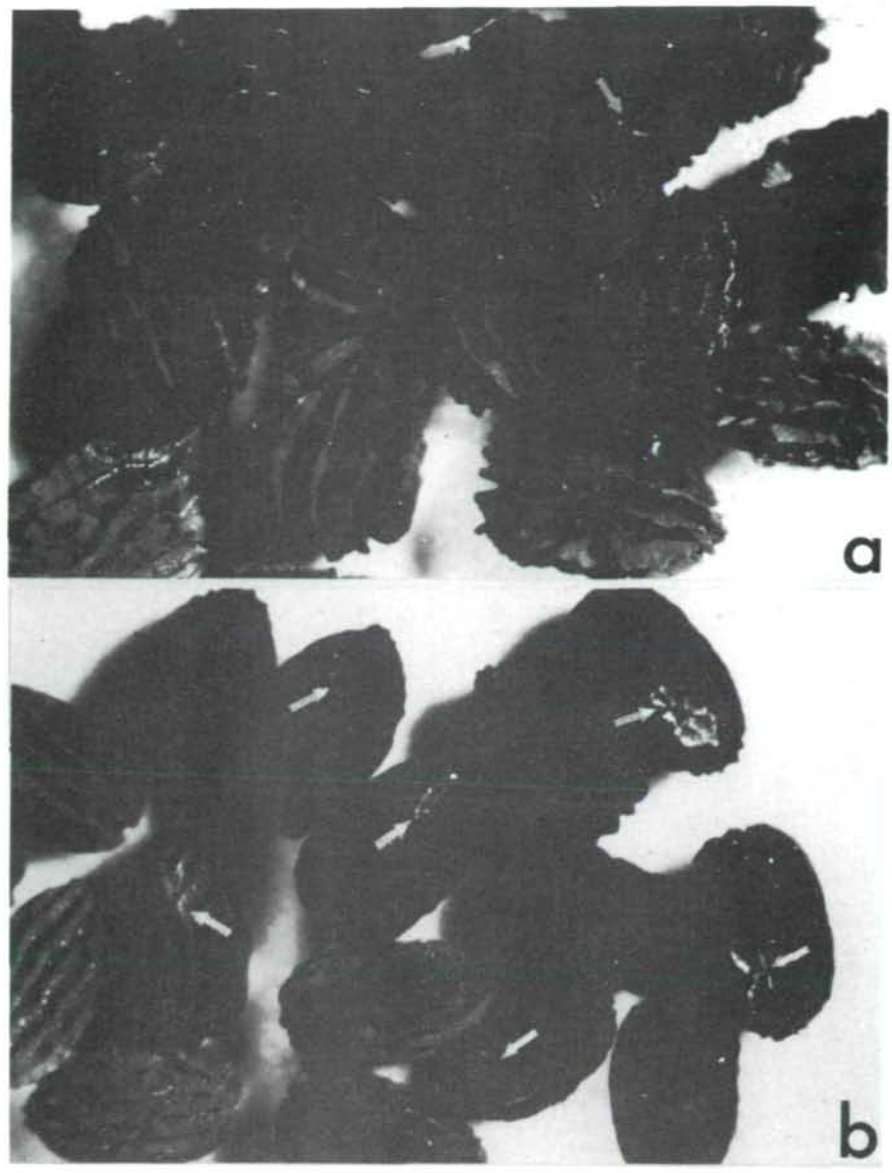
Tafel 24: *Chaenorhinum podlechii* SPETA
Afghanistan: Prov. Kapisa: Oberes Panjir-Tal, zwischen Dasht-i-Rewat und Parian, 2600 m, 10.8.1965, D. PODLECH 12277 (M), Typus.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Tafel 25: *Chaenorhinum tuberculatum* SPETA
Afghanistan: Panjao: In valle 12 km E. Panjao, 34°21'N, 67°00'E, substr. schist. cal., 2650–2800 m, K.H. RECHINGER 36168 (W), Typus.

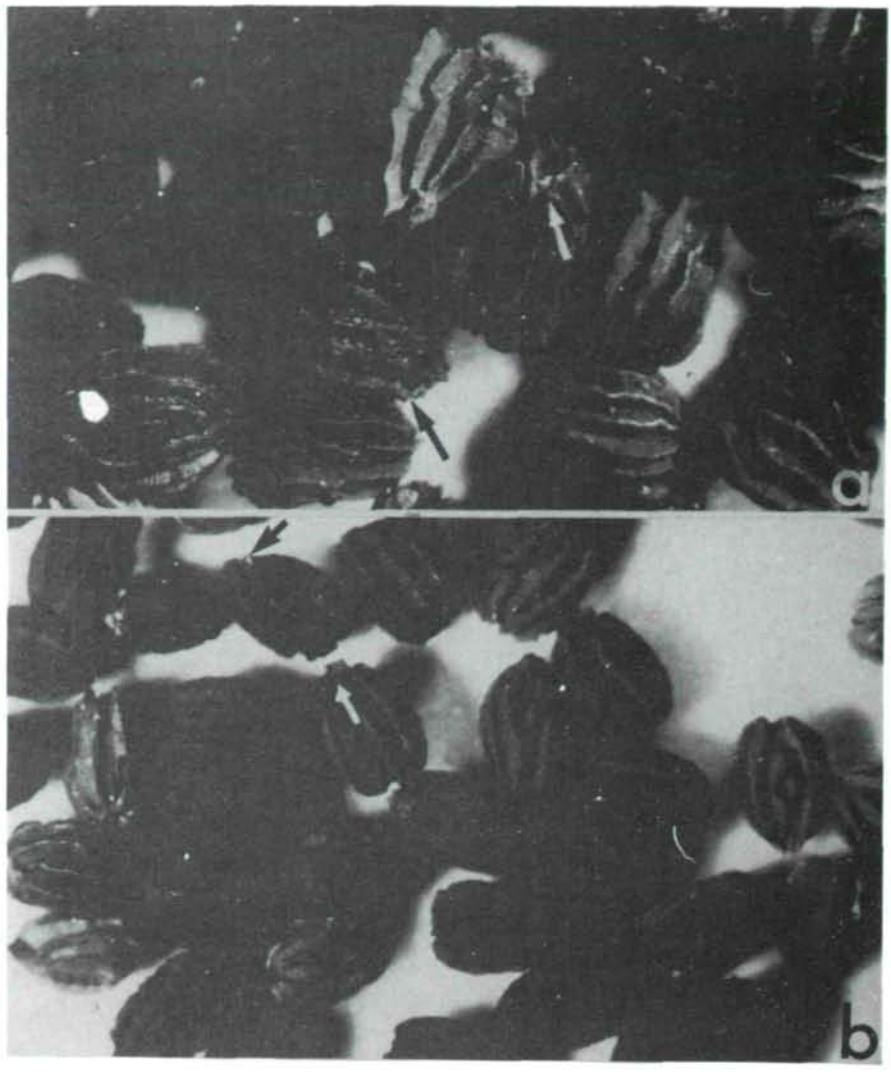
© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Tafel 26: Samen von
a) *Microrrhinum pterosporum*,
b) *M. litorale*. 25-fach vergrößert

Die Pfeile weisen auf das Hilum.

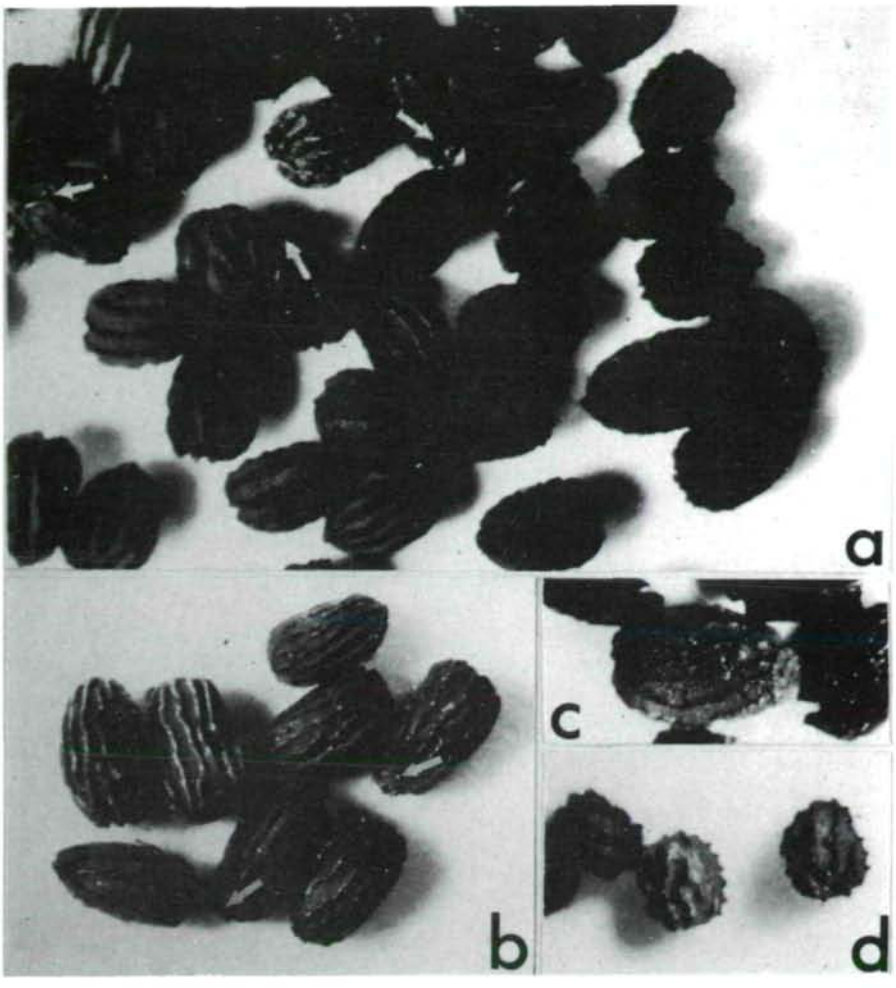
© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Tafel 27: Samen von
a) *Microrrhinum janchenii,*
b) *M. praetermissum.* 25-fach vergrößert

Die Pfeile weisen auf das Hilum.

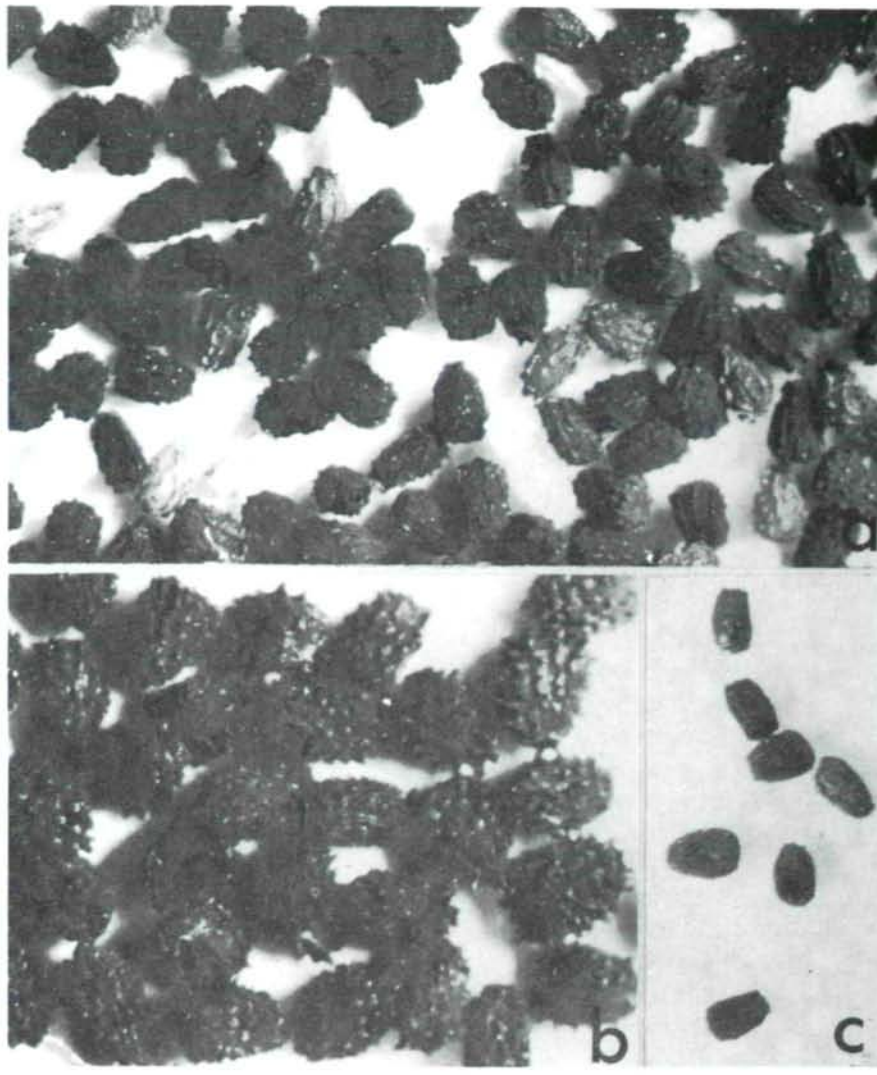
© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Tafel 28: Samen von
a) *Microrrhinum praetermissum var. cf. australe*
b) *M. idaeum*,
c) *M. cryptarum*,
d) *M. klokovii*. 25-fach vergrößert

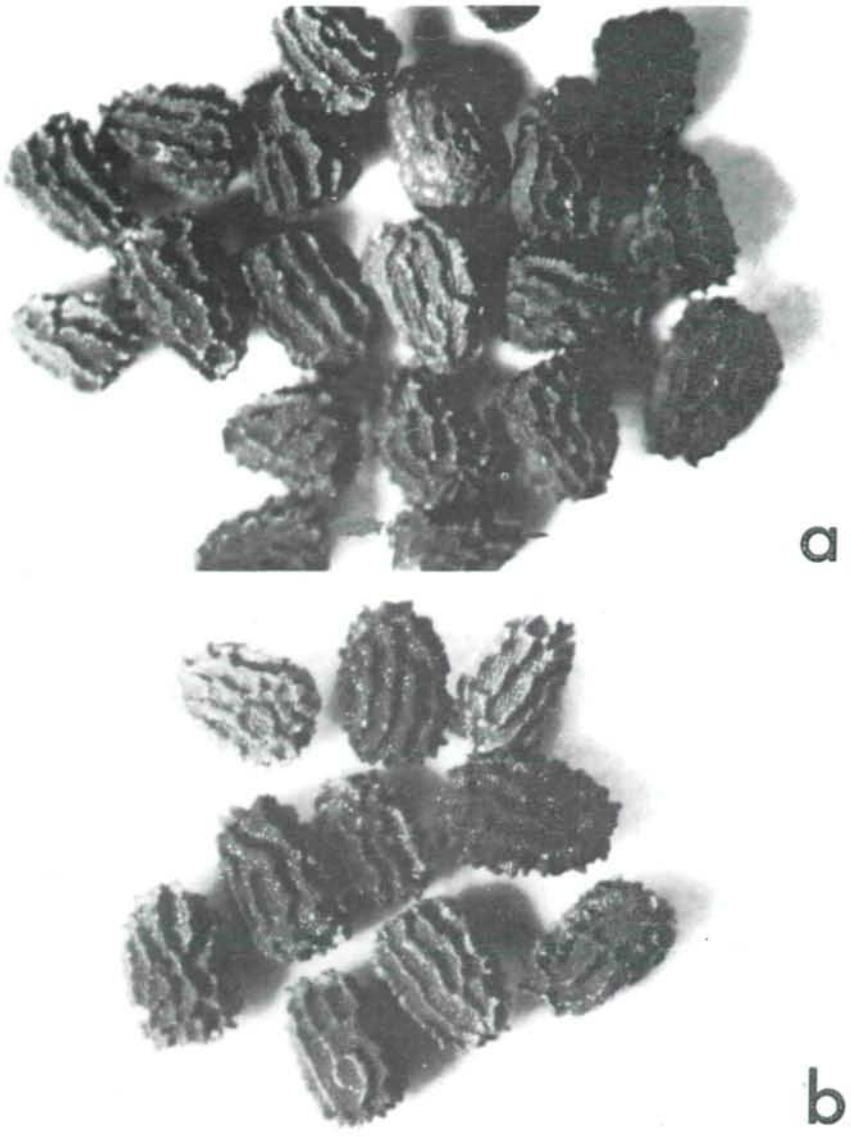
Die Pfeile weisen auf das Hilum.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



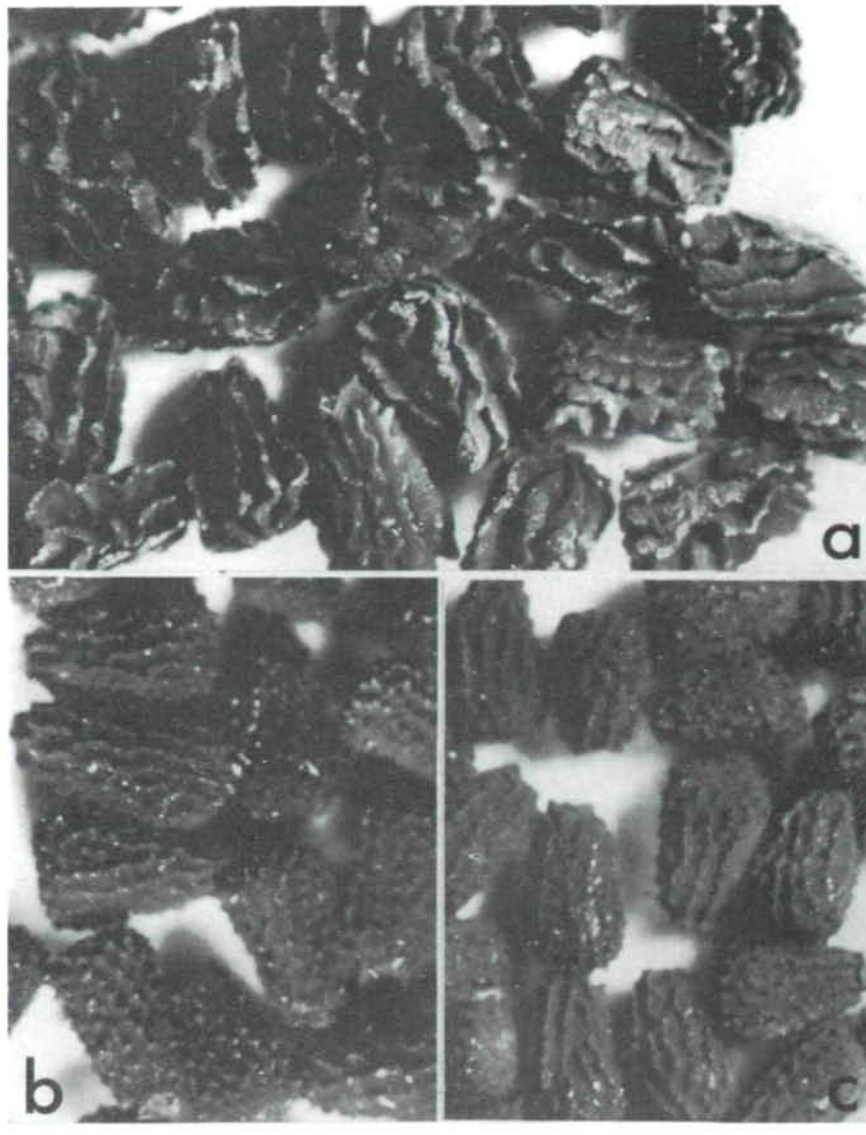
Tafel 29: Samen von
a) *Chaenorhinum gerense,*
b) *Ch. rubrifolium,*
c) Ch. *rupestre.* 25-fach vergrößert

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



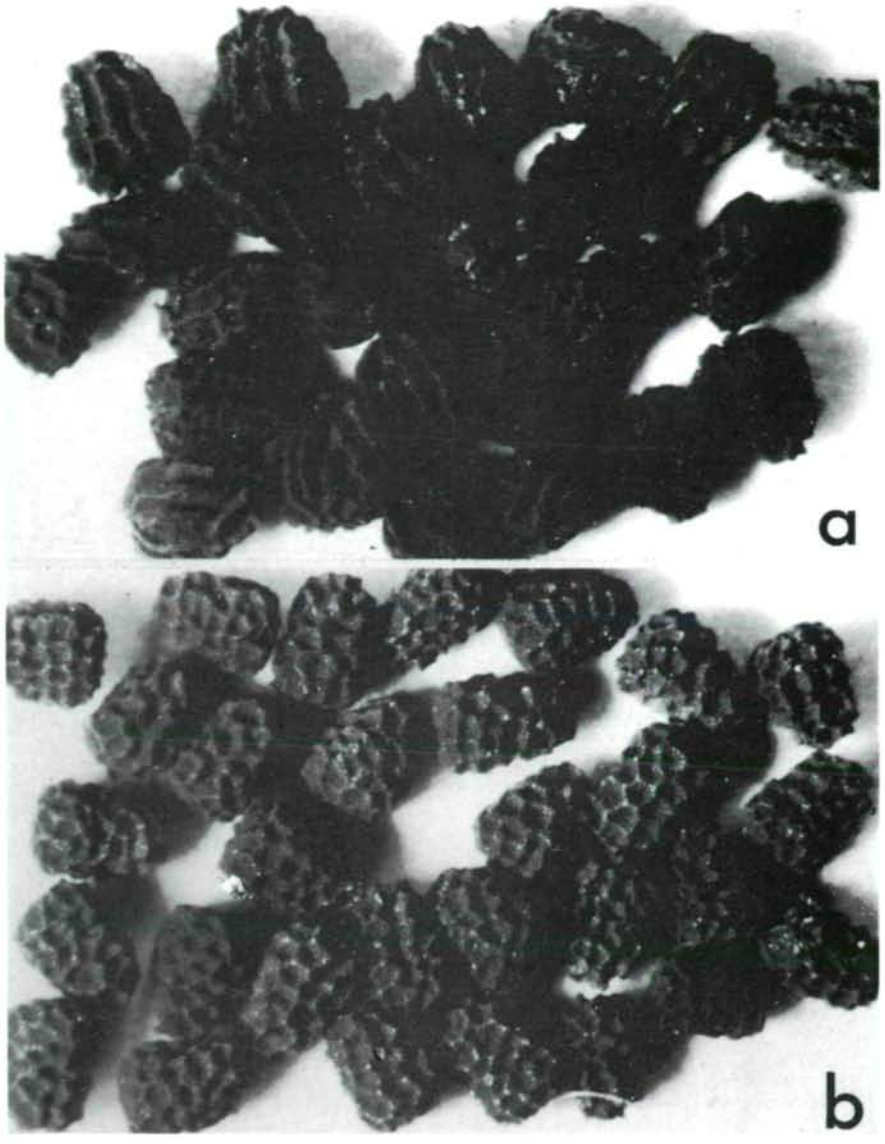
Tafel 30: Samen von
a) *Chaenorhinum podlechii* (Typus)
b) *Ch. cf. podlechii* (Urgun, RECHINGER 35813).
25-fach vergrößert.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Tafel 31: Samen von
a) *Chaenorhinum grossecostatum* (Typus),
b) *Ch. tuberculatum (Typus),*
c) *Ch. tuberculatum* (K.H. RECHINGER 36119). 25-fach vergrößert.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Tafel 32: Samen von
a) *Chaenorhinum johnstonii*
b) *Ch. reticulatum* (Typus). 25-fach vergrößert..